

BİLİM VE TEKNİK

Sayı 60 - Kasım 1972



"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT
İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Renk Müziği	1
Kozmik ışınlar nereden geliyor	5
Akan yıldızlar, gökyüzünün havai fişekleri	7
Dr. Wankel'in yeni motorbotu	8
Uyduları döndürecek altın «Cactüs»	13
Maymun toplumları	18
Madde ailesi	24
Otonom Teknoloji	26
Toplum ve Mikroorganizmalar	29
Nasrettin Hoca ve Psikanaliz	31
Ben Erol'un Gözüyüm	35
Çocuk Gözü ile 21. Yüzyıl	38
Doğanın Uçakları	40
Yaratıcı Düşünce teknikleri	48

S A H İ B İ

TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MÜDÜR TEKNİK EDITÖR VE
Gn. Sk. İd. Yrd. YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN
Refet ERİM Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir ya-
yınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık
abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır
• Abone ve dergi ile ilgili her türlü
yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır So-
kak 33, Yenışehir, Ankara, adresine
gönderilmelidir. Tel : 18 31 55 — 43

Okuyucularla Başbaşa

V aktiyle bir âmir ne yapar, diye bir ya-
zı okumuştum. Beraber çalıştığı in-
sanları yetiştirir, yanlışlarını düzeltir, aynı
şeyi onlara tekrar yaptırır, gene yanlışla-
rını düzeltir, tekrar yaptırır ve bu tekrar
o kadar çok tekrarlanır ki, yazar, âmir o
iş kendi yapsaydı çok daha çabuk, iyi ve
tamam olurdu, fakat o zaman da bir âmir
olamazdı der..

Şimdi bundan esinlenerek ben de bir
editör ne yapar diye bir düşünmek iste-
dim. Editör arkadaşlarına yazılacak konu-
ları, çevirileri verir ve sonra onların yaz-
dıklarını toplar. Bu ufak cümle içinde
çok şey saklıdır. Yazı vadedenler zamanın-
da yazıyı getirmezler, bir işleri çıkmıştır,
daktilo ile yazdıramamışlardır, çeviri pek
hoşlarına gitmemiştir, yeniden yapmağa
karar vermişlerdir. Halbuki basım evinin
hiç şakası yoktur, o her şeyi tamam olarak
ayın birinde ister, hiç bir tolerans da gös-
termez, çünkü ayın yirmibeşinde derginin
tam basılmış olması lâzımdır ve bunda da
biz ona hiç tolerans göstermeyiz.

Editör bekler ve düşünür, bütün bu ya-
zıları kendisi çevirseydi, herşey ne kadar
iyi ve çabuk olurdu. Yalnız o zamanda o
editör olamazdı.

İşte mesele buradadır ve biz de dergiye
daima yeni kalemlerin ve yeniliklerin gir-
mesini isteriz. Bu sayıda şimdiye kadar
tanınmadığınız bir kaç yazarın ilginç yazı
ve çevirilerini bulacaksınız. Böylece Bilim
ve Teknik ailesi durmadan genişliyor.

Dikkat ediyorsanız, bizim yazıların ağır-
lık merkezini bazan bilime bazan tekniğe
yüklediğimizi, bazan da her ikisinin yan
yana eşit gittiğini görmüşünüzdür. Arada
arıda tam hoşunuza gitmeyen bir yazıyla
karşılaşırsanız, unutmayın, herkesi mem-
nun etmek dünyada kimsenin başaramadı-
ğı bir şanattır.

Gelecek sayıda okuyacağınız bazı yazı-
lar:

- Algıda değişiklikler.
- Nükleer denemelerden deprem tahmin-
lerine.
- Buyrun, yosun çorbasına !
- İnsan yapısı elmaslar.
- Kriz karşısında yönetici.

Saygı ve Sevgilerimizle
Bilim ve Teknik

RENK MÜZİĞİ

LEW MELJNKOW

Ses ile renk arasında birbirinin içine giren bir ilişki vardır. Ses ve ışıkla ilgili algıların sentezleri sayesinde, husule gelen genel izlenim kuvvetlenir ve bu da ruhsal durumu etkiler.

Kapalı ve tecrit edilmiş bir yerde, örneğin bir denizaltı laboratuvarında veya bir uzay gemisinde kısa bir süre kalmak, ne o kadar tehlikelidir nede kapalı kalan kişinin iş görebilme kabiliyetini fazlasıyla etkilemektedir.

Ancak bu süre uzadığında, gerek bedensel gerekse ruhsal bazı değişiklikler doğabilmektedir. Alışlagelen dürtülerin kayboluşu ve zaman akışının hissedilmeyişi bunun nedenlerinden biridir. Bunun yanı sıra düzenli bir şekilde biolojik yaşantıyı etkileyen birçok günlük harici faktörler de ortadan kalkmaktadır. Bu şartlar altında fiziksel yapının ve iş görebilme kabiliyetinin nasıl muhafaza edilebileceği problemi teknik ve kozmik psikoloji çözmeye çalışmaktadır.

Söz konusu kapalı ve tecrit edilmiş odaya özel bir şekil vermekle, alışılmamış şartlara intibak edebilmek kolaylaşabilmekte, bedensel ve ruhsal etkiler önlenmemektedir. Bu işe girerirken ışık, renk

ve müzik gibi doğal çevremizin dürtüleri büyük önem kazanmaktadır.

Mimar A. Ustinow, böyle kapalı bir yerde insanın, sağlam estetik bir havayı ışık ve renk etkilerinin sentezi sayesinde yaratabileceğini ispatlamıştır. Bu nedenle böyle tecrit edilmiş yerlerde uzun bir süre kalındığı takdirde «Ses-iklimi» tarafından tamamlanan dinamik bir «ışık-renk iklimi» tavsiyeye değer. Işık, renk ve sesin hissi etkilerini sanatkâarına bir şekilde bir araya toplayan renk müziği, insanın ruhsal huzurunu arttıran etken bir vasıta olarak belirmektedir.

Renk ve Ses Üzerinde Daha Önce Yapılan Deneyler :

Renk ve sesin duyguyu etkileyecek bir şekilde birleşimi fikrinin uzun ve ayrıntılı bir tarihçesi vardır. 16. yüzyılın sonlarında Milanolu ressam Arcimboldo resim akademileri için yeni bir öğretim metodu keşfetmişti. Buna göre çeşitli renk kompo-

Ön kapaktaki resimler

Duyu organları arasında sıkı bir ilişki vardır, renkle sesin aynı anda uygulanışı bu organlar üzerindeki etkileri kuvvetlendirir, bunun ortaya çıkarılışı, «renk müziği» kompozisyonunun doğmasına sebep olmuştur.

Yukarıda renk müziği eserinin yazarı eliyle çizilmiş bir renk krckisi görülmektedir. Üstteki Chopenin prelüdü, onun altındaki resimde de «Lohengrin» adlı eserin üçüncü perdesine giriş canlandırılmaktadır.

zisyonları talebelere belirli müziksel ses grupları olarak öğretiliyordu.

Fransız Laste, İngiliz Rimington, Ber-tem ve Amerikalı Wilfred renk müziği tarihinin büyükleri arasında sayılabilir. Bilginler, ressamalar ve müzisyenler de konu ile yakından ilgilenmektedirler.

Debussy, Ravel, Strawinsky, Hindemith, Honegger, Messiaen ve diğerleri eserlerinde renk müziğinden geniş çapta etkilanmışlardır. Bu temayül Skrjabin, Schönberg ve Laszlo'nun deneyleri ile gelişmiş, müzik parçaları içerisinde görünen ışık da görmeğe başlamıştır.

Alexander Skrjabin, Rusya'da renk müziği fikrini senfonik şiiri «Prometheus» da pratik olarak uygulamıştır. Bu yeni tür eserde senfonik bir şiir bir piyano konçertosu ve kantat elemanları ile, fakat esas itibariyle ışık müziği ile birleşmiştir.

Skrjabin, ışık kısımlarını kaleme alırken, notalardan faydalanmıştır. Işığın müstakil bir yeri vardır: O müziği yöneltmeye başlar ve bu daha melodiden işitilmeden önce o belirli bir hava yaratmaya çalışır.

Eğer renk ve ses arasında birtakım ilişkiler olabileceği daha önceden bilinmeseydi, bilim adamlarının ışık ve renk oyunlarından istifade edebilmeleri için yaptıkları bitip tükenmeyen emekleri insana acayip görünecekti.

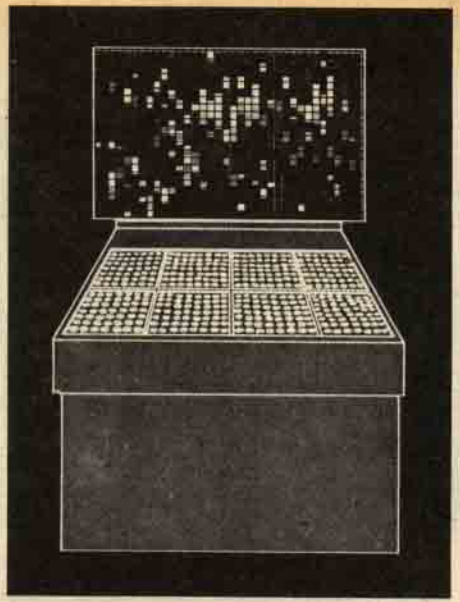
Aristoteles daha o zamanlar şöyle yazmaktaydı: «Birbirleriyle en güzel şekilde bağdaşan renkler de, müzik notaları gibi birbirlerine uymakta ve birbirlerini etkileyebilmektedirler.»

Hakikatte de renk müziği sadece renk ve sesin estetik ve fiziksel yapısında değil, aynı zamanda da insanlık duygularının özelliklerinde derin bir şekilde kökleşmektedir.

Duyu Organlarının Karşılıklı Etkileri:

İnsanın eylemleri ne olursa olsun duyu organları beraberce hareket etmektedir. Görme ile işitme, duyma ve tad duyuları arasında sıkı bir ilişki mevcuttur. Tarih boyunca çevre dürtülerinin karşılıklı etkileri sonucu doğan münasebetler kendi ni iki şekilde göstermektedir.

Sovyet Psikologu S. Krawkow, renk ve sesin göz ve kulağa olan müşterek etkilerinin her iki duyu organının faaliyetlerini değiştirdiğini ispatlamıştır. Monoton seslerin etkisi altında, gözün yeşil-mavi renk tonlarına olan hassasiyeti artmaktadır. Ses şiddetinin yükselmesiyle, gözün yeşil renge olan hassasiyeti fazlalaşmakta, buna



Bir renk değiştiricisi. Düğmelere basınca perdede renkli noktalar gözükür.

karşılıklı turuncuya karşı azalmaktadır. Göz ve kulak arasındaki karşılıklı etkiler, sadece duyu organlarının fiziksel faaliyetlerine tesir etmekle kalmayıp, insanın ruh alemini de etkilemektedir. Bu durum insanın değişik algılarını birbirleriyle bağdaştırabilme kabiliyetinde görülebilir.

Genellikle, en çok rastlanana seslerin renklerle ahenkleştirilmesidir ki biz buna «renk işidimi» diyoruz. Bunun aksi yani renklerin seslerle olan ahengine daha az rastlanmaktadır.

Julian Huxley'in deneylerinden anlaşılağı gibi «renk işidimi» daha çok alkolik insanlarla, akıl hastalarında görülmektedir. Bununla beraber bu durum az veya çok bütün insanlarda aynı olmakla beraber, daha ziyade sanata karşı istidadı olan kişilerde kendini belli etmektedir.

Yakın zamana kadar sineztezi —Bir duyu organının başka bir duyu organına ait algılar gibi hissedilen algılar— üzerinde yapılan deneylere «abstrakt» deneyler gözüyle bakılıp, bunların somut faydaları olamayacağı düşünülmüştü. Bugün için renk müziği alanında bu neviden yapılar incelemeler en son yenilikler göz önünde tutularak pratik anlam kazanmıştır.

Renk işidimi:

Bulat Gelejew başkanlığındaki Kasan Havacılık Enstitüsünün «Prometheus» Bürosu yazarlar, müzisyenler ve film yapı-

caları arasında, renk işidiminin bilimsel yasalara bağımlı olup olmadığı konusunda bir anket açmıştı.

Anket sonucu renklerin çevremizin karakteristiğini ifade ettikleri gibi, sestonunun da sesin karakteristik bir vasfı olduğu ortaya çıktı. Bazı dillerde tam kelime karşılığı olarak «ses-rengi» denilmektedir.

Müziyenler tarafından üç çeşit sinez-tezi bilinmektedir. Renk sesi işidimi, renk tonları işidimi ve renk harmonisi işidimidir. Bunlardan ilki, yani müzik tonunun renkli görünebilme kabiliyeti, en çok yayılmış olup, ayrıntılı olarak incelenmiş olanıdır.

Alexander Skrjabin renk sesi işidiminin etkisi altında kalarak, do-majörü kırmızı, si-majörü de donuk ay ışığı rengi olarak tanımlamıştır.

En son yapılan araştırmalar, sinez-tezinin ana yapısını, duyu organlarından merkezi sinir sistemine giden sinirlerin karşılıklı etkilerinde aramak gerektiğini ortaya koymuştur.

Krawkov'a göre bu sistem çerçevesinde karşılıklı ilişkiler çeşitli yollarda oluşmaktadır. Bu ya doğrudan doğruya sinir liflerinden birinin bir diğerini uyarması veya beyin merkezinin her noktasının etkilenmesi ile veya vejetatif yolla gerçekleşmektedir.

Hayvanlar üzerinde yapılan deneyler, değişik duyu organlarının uyarılışı halinde devamlı olarak beynin aynı iç yapısının etkilendiğini ortaya koymuştur. Bunun nedeni nevro-fizyolojinin temelindedir. Duyu organlarından herhangi birinin uyarılışı bir diğerinin uyarılmasına sebep olmaktadır. Bundanda renk ve müzik gibi iki dürtü uyarıcısının aynı andaki beraber kullanılışının etkisinin şiddetlenmesinin sebebi olmasının da nedeni anlaşılır.

Sesin renge dönüşü :

Mühendis K. Leontjew, ilk kez, renk müziğini gerekli teknik aletlerin yardımı ile, fiziksel teoriyle bağdaştırmaya çalışmıştır.

Leontjew'in görüşüne göre, duyuların bilimsel yasalara bağımlı olarak tanımlanması, renk ve sesin birbirleriyle öylesine bağdaşmasına sebep olmaktadır ki bu da hislenmenin tüm artışına yol açmaktadır.

Duyu artıracak herhangi bir müzik parçasının renk kısmını yaratabilmek için, bu kısmı ayrı olarak yazmaya, örneğin belirli renk tonlarını müzik tonları ile bağdaştırmaya lüzum yoktur. Bu nedenle seston müziğe dönüşebilecek en optimal şek-

le yarabilmek için görme ile işitme arasındaki karşılıklı etki kaidelerine bağlı kalmak yeterli olacaktır.

Leontjew'in projesi uyarınca Moskova'daki Otomatik ve Telemekamik Enstitüsünde sesi renge dönüştüren otomatik bir cihaz yapılmıştır. Bu Otomat işitmek ile görmek arasındaki karşılıklı etkilerin özelliklerine göre programlanmıştır.

Bu fikrin daha özel gelişmiş şekli Bulat Galejew tarafından ortaya konan «ışık-ses etki» teorisidir. Renk müzik kompozisyonları için ışık ve ses bileşiminin sayısız varyasyonlarından en uygun olanı, ışık ve sesin müşterek etkilerinde bütün olarak önem kazanmış olanıdır.

Bu tür subjektif, varsayımlı etkiler Galejew tarafından «ışık ses etkisi» olarak adlandırılmıştır. Bu yeni buluşun tam olarak canlandırılmış şekli, 1968 de «Prometheus Stüdyosunda» çekilip modern fransız komponisti Edgar Varese'in çeşitli bestelerinden derlenmiş kompozisyonlarla seslendirilmiş «Perpetuum mobile» adlı filmidir.

Renk Müziği İnsan Hissiyatını Etkilemektedir :

Renk ve müziğin karşılıklı etkileri konusunda yapılan deneyler, bunların insanlar üzerinde fiziksel ve psikolojik keskin bir temel ihtiyaç olduğunu ortaya koymuştur.

Bu suretle, hem genel bilimsel yasalara araştırılması, hem de bireysel tefsirlerin nazarı itibara alınmasına imkân tanınacaktır. Geniş çapta yapılan deneylerde elde edilen objektif sonuçlar, bu sahada belirli bir başlangıç noktası yaratmıştır. Bugün için bile müzik eserlerinin renk eşliğinin etkilerine tam olarak doğrulanmış seçebilme kriterleri sayesinde yön vermek mümkün olmaktadır.

Ayrıca, buna elverişli bir odada da, bu etkilemeler için optimal bir algı havası yaratabilme imkânı vardır.

Bugün için, değişik müzik ve renk programlarının bir araya getirilmesi sonucu, insan mizacında belirli etkiler önlenebilir veya yaratılabilir. Bunun dışında, belirli kaidelere bağlı kalarak, fizyolojik ve psikolojik durum belirli bir standart alanında istikrara kavuşturabilir.

İnsan mizaç skalasının sahası bilinmiyorsa, belirli bir iş veriminin hangi mizaç içersinde yapılabileceği de araştırılabilir.

Bununla ilgili olarak yazar, mesai saatleri aralarında, teste tabi tutulan şahısların iç huzurlarını ve gayretlerini kontrol altına alabilecek, iki ilâ beş dakikalık özel

renk müziği programları geliştirmiştir. Ancak, bu maksat için seçilmiş olan müzik parçasının muhtevasının hissi yönden analize edilmesi gerekir. Yeni müzik şekilleri ve renk kompozisyonlarının yaratılması ve böylece renk kısmının müzikle senkronize edilmesi ve neticede filme alınması mümkün olabilmektedir.

En mühimi, müzik formlarının, hissi muhtevaş yönünden renk formları ile bağdaşabilecek şekillerinin araştırılıp bulunması olmuştur. Renk müziği prgoramlarında en önemli faktör müziktir. Bu nedenle, genellikle istenilen hissi etkiyi yaratabilecek müzik parçaları seçilmektedir. Programın renkli olan kısmı, ön plânda; müzik fragmanlarının işitilmesi sonucu doğan struktür ve renk arasındaki görülen müsterek noktaları ifade etmektedir.

Renk ve müziğin iç yapısının tesbiti, melodi, ton işidiminin yapısı, tempo, ritim, ses rengi ve sözkonusu müzik parçasının dinamigine bağlıdır. Tümüyle dinamik renk sembolünü meydana getiren, bugüne kadar bilinmekte olan müzik parçasının frekans karakteristiği değil; fakat yukarıda sözü edilen faktörlerdir. Örneğin, Chopenin Prelüdlerinden birinde, eserin hüznün verici karakteristiği, renk müziği olarak mehtaplı bir gecede suya vurmuş parlak ışık refleksleri gibi kuvvetli yeşil-mavi renk tonlarıyla canlandırılmaya çalışılmıştır.

Buna karşılık «Lohengrin» operasının III. perdesinin uvertürü havai fişeklerin parlayan renkleriyle tasvir edilmiştir.

Renk Orgu:

Müziğin karakterine uygun dinamik renk sembolleri yaratan «Renk değiştiricisinin» yardımıyla filmler yapılabilir. Renk değiştiricisinin ince noktalara bölünmüş bir ışık yüzeyi vardır. Bu levhanın altı tayf tonu bulunan 520 adet değişik renklerde ufak lambası bulunmaktadır. Üzerinde düğmeler bulunan tablo klavyeyi meydana getirmektedir. Bu işi uygulayan kişi, düğmeye bastığında levhada onun karşılığı olan lamba yanmaktadır.

Çalınan müziğin enterpretasyonu ile resim algı sırasında üretimi birlikte yürü-

tülen bir işlemdir. Algı sırasında göзде eriyen ışık noktacıları algılayan şahsın el hareketlerini temsil etmektedir. Onun arzu ve tahayyülüne göre, istenilen şekiller, çizgiler, pasajlar ve renk akordları oluşabilmektedir. Akordlar ayrı bir klavye ile yapılmaktadır. Orada renkler gruplar halinde sıralanmış olup, perde üzerinde bunları istenilen derecede birleştirmek mümkün olabilmektedir.

Sanatçının el hareketleri ışık levhası üzerinde renk kısmına çevrilmektedir. Bu «renk dansının» ana unsuru, klavyedeki parmak hareketlerinin karşılığı olan renkli bir çizgi ve daha sonra el yüzü ile klavyeye dokunulduğunda ışık levhasında beliren bir lekedir.

Bu dinamik çizgi jestlerin göze görünür bir şekle sokuluşudur. Kendine özgü bir nota yazışında semboller kullanılmaktadır. Klavye dört köşe bir çerçeve şeklindedir ve kapladığı alan üzerinde el hareketleri için sembolik şekiller vardır. Oklar yön gösteren hareketleri, haç işareti de avucun dokunuşunu ifade etmektedir. İlki glissando, ikincisi toccato olarak adlandırılmaktadır. Plaka üzerindeki kol bu sembollerin değişik şekil ve kombinzonları ile her türlü el hareketini yaptıracak imkânı sağlamaktadır.

Filmlerin çekimi programın renkli olan kısmının renk değiştiricisinin ışık levhasından alınmasıyla yapılabilir. Bu sonra sanatçının duymakta olduğu müzikle senkronize edilmektedir.

Şu sıralarda bu gibî renkli müzik programları, bir insanın tecrit edilmiş bir yerde uzun müddet kalmasıyla ilgili deneyleri stimüle (Taklit) etmek için uygulanmaktadır. Bu deneylerin son hedefi uygun renkli müzik programlarının kompozisyonu için elektronik beyinlerden faydalanma imkânlarını meydana çıkarmaktır. Bu programların esas prensipleri; renk işitiminin, bugün kesinlikle var sayılan, bilimsel yasalara bağımlılığı ispat edildiği ve bununla renkli müziksel eserlerin kompozisyonuna tamamiyle hakim olunduğu zaman ortaya çıkacaktır.

BILD DER WISSENSCHAFTen

Çeviren: Dr. ÜLKÜ UYSAL

Alışkanlık bir halata benzer. Biz her gün onu meydana getiren ince lplerden birini doku-
ruz ve sonunda onu bir daha koparamayız.

HORACE MANN

Hayatının mutluluğu düşüncelerinin niteliğine bağımlıdır; onun için buna dikkat et ve fa-
zilete ve eşyanın tabiatına uymayan hiç bir düşüncenin kafanı işgal etmesine müsaade
etme !

MARCUS AURELIUS

KOZMİK NEREDEN

IŞINLAR GELİYOR

BRUNO ROSSI

Kozmik ışınlar, tek kelime ile bilimde yeni bir çığır açmış ve bilimin hudutlarını genişletmiştir diyebiliriz. Ancak hemen ilâve etmemiz gerekir : Kozmik ışınlar nereden gelmekte ve akıl almaz enerjilerine nasıl sahip olmaktadırlar. Bu, bir büyük sualdir...

1912 yılının 7 Ağustos günü, Avusturya'nın Ausning kasabasından uçurulan bir balonun içinde üç adam vardı. Bunlardan Victor Hess adındaki genç fizikçi, bir süredenberi radyasyon fiziği üzerinde çalışma ve araştırmalar yapmaktaydı. Hess, balonuna, laboratuardan duyar ölçü aletlerini de almayı ihmal etmemişti. Balon yerden 5000 metreye kadar yükseldiğinde, Hess, bu yükseklikteki radyasyon şiddetinin, deniz seviyesindeki orana pek yüksek olduğunu farketti. Genç fizikçi buluşunu hemen yaydı :

«Yukardan, çok yukarlardan atmosfere güçlü ve girici parçacıklar girmektedir. Bunlar, yaptığım inceleme ve gözlemlerimin neticesi olarak ortaya çıkmıştır.»

Sonraları Amerikalı fizikçi Robert Wilkin'in kozmik ışınlar diyerek anacağı bu ışınların ilk keşfedilmiş hikâyesi böyleydi işte...

Dünya atmosferinin dışındaki kozmik radyasyonlar, başlıca protonlardan (Hidrojen atomunun çekirdeği) meydana gelmiştir. Enerjileri geniş ölçüde değişik görünümündedir. Çokları 1 ilâ 100.000 BeV (Bilyon elektron-volt) mertebesinde. Bazar 100.000.000 BeV mertebesinde enerjilere sahip kozmik ışın parçacıkları üst atmosfere bombardıman edebilir. Böyle bir durumda milyonlarca ve milyonlarca parçacık sağnakları husule gelir. Kozmik ışınlar, Helyum ve daha ağır elementlerin de çekirdeklerini ihtiva edebilirler. Genellikle çeşitli tipteki parçacıkların hızlarında önemli farklar yoktur, hemen hemen aynı hıza sahiptirler. Verilen her hangi bir hız için 85 Helyum çekirdeği ile 6 ağır çekirdek 1000 protona karşılık olarak bulunabilir. Şurası çok ilginç bir husustur ki, kozmik radyasyonlar içinde bulunan par-

çacıkların nisbeti, evrendeki aynı parçacıkların bulunma nisbeti kadardır. Atmosfere girmeden önce, kozmik ışınlar, arızın manyetik alanı tarafından yollarından saptırılırlar. Bir kısmı, uzay içindeki belirsiz yörüngelerinde yollarına devam ederken, diğer bir kısmı, yollarından ayrılarak önce atmosfere, sonra da dünya yüzeyine kadar inerler. Böylece ilk yörüngelerinden bir hayli sapmış olurlar.

Kozmik ışınların nereden gelebileceği hakkında, bilimçiler başlıca iki görüş etrafında birleşmişlerdir. Birinci görüşe göre, kozmik ışınlar, bundan milyarlarca yıl önce, müthiş bir patlama sonucunda Evren yaratılırken meydana gelmişlerdir. O zamandan bu yana, uzay içindeki yörüngelerinde, Evrenin çekim alanlarına bağlı olarak hareket etmektedirler.

İkinci görüş, ya da teori, kozmik ışınların en yakın yıldızdan yani güneşten geldiği esasına dayanmaktadır. Kozmik radyasyonların şiddetleri ile güneşin aktivitesi arasında gerçekten bazı ilişkilerin mevcut olduğu gözlenmiştir. Güneş yüzeyinden zaman zaman fışkıran alevlerden hemen sonra, yer yüzeyine gelen kozmik ışınlarda bir artış görülür. Güneşteki fışkırmalar aynı zamanda dünyanın manyetik alanını da alt üst etmekte ve manyetik fırtınalara sebep olmaktadır. Bu ise, dünyaya ister uzaydan ister güneşten gelsin, kozmik ışın akışını önemli derecede etkilemektedir..

Bu, kozmik ışınların tek ve biricik kaynağının güneş olduğu demek değildir şüphesiz. Eğer, gerçekten kozmik ışınlar güneşten gelmiş olsalardı, kozmik ışınların şiddetlerinde güneşin gökyüzündeki konumuna göre, önemli derecede farklılık görülmesi gerekcekti. Halbuki, kozmik ışın şiddetlerinde böylesine farklı bir durum görülüyor.

Yalnızca güneş, kozmik ışınlar için yeter bir kaynak olmadığına göre, güneşten başka kaynaklar aramak lâzım gelecektir. Bu kaynakların büyük bir olasılıkla bizim galaksimiz içinde —Samanyolunda— ol-

ması lâzımdır. En iyi tahminlere göre, Samanyolu içinde 100 milyar güneş bulunuyor. Samanyolunun genişliği ve uzunluğu ise, ışık seneleri ile ölçülebilecek kadar büyük. Bu kadar büyük bir hacim içinde milyarlarca yıldız arasındaki engin boşlukta, gaz bulutları dediğimiz çoğunlukla Hidrojen den meydana gelmiş madde mevcut bulunuyor. Ancak bu madde o kadar seyrek bir haldedir ki, basit bir örnek, bu gaz bulutu maddesinin yoğunluğu hakkında bir fikir verebilir. Eğer gaz bulutları galaksimizi düzgün bir şekilde kaplamış olsaydı, 1 cm³ içinde ancak bir tek atom bulunacaktı.

Galaksi içinde, bir magnetik alanın (tıpkı dünyada olduğu gibi) mevcut olup olmadığı hususu, Astronomlar arasında şimdiki halde münakaşa konusudur. Eğer gerçekten, galaksi içinde bir magnetik alan yoksa, kozmik ışınlar, düzgün bir doğru boyunca, yörüngelerinde her hangi bir sapma olmaksızın yollarına devam edip gideceklerdir. Bu durumda, çeşitli yönlerden dünyaya kadar gelen kozmik ışınların çok farklı enerjilere sahip olma-ışık yönlerinden yeryüzüne gelen kozmik ışın şiddetlerinde ancak yüzde bir oranında bir farklılık görülüyor. Bu mükemmel düzgünlük, muhtemel bir magnetik alanın ancak bir tesadüf sonucunda kozmik ışınların yörünge ve şiddetlerini kontrol ettiğini ifade eder.

Kozmik ışınların geniş ölçüde incelenmesinden, onların bir kısmının Samanyolu içinde, hapsediği neticesi ortaya çıkıyor. Örneğin, bir alfa ya da ağır bir parçacık, yıldızlar arasında uçan serbest bir Hidrojen çekirdeği ile çarpışarsa, bu çarpışma sonunda serbest nötronlar ve protonlar açığa çıkmaktadır. Bu arada serbest nötronlar, ortalama ömürleri 20 dakika olan protonlara dönüşmektedir. Böylece her bir alfa veya ağır bir parçacık birçok protonlar hasil edebilmektedir. İşte bu çarpışma sonuçlarından ve hasil olan protonlardan, kozmik ışınların ne tamamen galaksi içinden kaçabileceği ve ne de tamamının orada hapsolunacağı neticesi çıkıyor. Biraz önce söylediğimiz gibi, ancak bir kısmı, bir bölümü galaksi içinde kalabiliyor.

Kozmik ışınlar hakkında şimdiye kadar yapılan çalışma ve ortaya çıkan fikir ve görüşlerin birleştikleri ortak bir nokta vardır ki, o da ışınların çok kısa bir süre içinde büyük bir enerji kazanmalarıdır. Özellikle meşhur fizikçilerden Enrico Fermi'nin ortaya attığı teoriye göre, kozmik

ışınlar galaksi içinde bir gaz bulutu ile çarpıştıktan sonra enerji alış veriş vuku bulur. Öyle ki bir parçacık, üzerine doğru gelen bir bulut içi parçacığı ile çarpışarsa, enerjisi artar, kendisinden uzaklaşarak kaçan bir bulut parçacığına yaklaşıp onunla çarpışan bir parçacığın ise enerjisi azalır, veya enerjinin hemen hemen tamamını kaybeder. Ortalama olarak baş-başa olan karşılıklı çarpışma, arkadan çarpışmaya nazaran daha fazladır. Buna göre verilen bir an için kazanılan enerji daha fazla olacağından, tıpkı banka hesabında biriken ana paranın faizleri gibi, parçacık enerjisi de gittikçe bir artış gösterecektir.

Şimdi genel bir tablo çizerek özetlemek istersek, diyebiliriz ki, güneş ve diğer yıldızlar, proton ve diğer ağır elementlerin çekirdeklerini büyük bir hızla uzaya fırlatmaktadır. Bu hız, yer yüzünde insan-oglu tarafından yapılan hızlandırıcılarda elde edilen hızlar kadardır. (Betatron gibi) Bazı yıldızlar parçacık çıkartma bakımından diğerlerine nazaran çok kuvvetli bir kaynak olmaktadır.

Yıldızlardan çıkan bu parçacıklar evrende (galaksi içinde) yıldızlar arasına dağılmakta ve bu dağılış sırasında düzgün olmayan bir magnetik alanın tesiri altına girmektedirler. Bir kısmı hapseden bu parçacıklar, Fermi'nin görüşüne göre çarpışmalar sonunda enerji kazanmakta ve hızlanmaktadır. Kozmik radyasyonlar içinde 1 BeV (Bilyon elektron volt) den daha az enerjiye sahip protonlar yoktur. Bu, aslında önemli bir ipucudur. Zira şurasını önemle belirtmek gerekir ki, düşük enerjiye sahip protonların, kaynakta mevcut olup olmadıklarını da pek iyi bilmiyoruz. Kozmik ışın parçacıklarının Hidrojenle çarpışması sonucu Pİ meson dediğimiz mesonlar hasil oluyor. Pİ mesonlar sonradan MÜ mesonlara dönüşüyor. En sonunda da MÜ mesonlar elektrona dönüşüyor. Ayrıca Nötr mesonlar da bu arada ortaya çıkıyor. Nötr mesonlardan da Fotonlar hasil oluyor. Böylece kozmik radyasyonlar içinde elektronlar ve fotonların varlığı ile karşılaşırız. Bu parçacıkların kaynakta hasil olup olmaması bir bakıma önemli değil, nasıl olsa, meydana geliş tarzını biliyoruz.

Kozmik ışınların parçacık fiziğine çok önemli katkıları olduğunu inkar edemeyiz. Bakalım Evren ve onun yaradılışı hakkında aynı katkıları görecektir miyiz...

SCIENTIFIC AMERICAN'den
Çeviren : TAŞKIN TUNA

AKAN YILDIZLAR GÖKYÜZÜNÜN

HAVAI FİŞEKLERİ

Dr. ISAAC ASIMOV

Kuyruklu Yıldızların Neden Kuyrukları vardır ?

Uzun zamanlardanberi kuyruklu yıldızlar insanoğlunu korkutmuştur. Arada bir aslında hiç bir sebep olmadan gökyüzünde bir kuyruklu yıldız beliriverir. Onun öteki gök cisimlerine benzemeyen bir şekli vardır.

Kenarları donuktur, tam net görünmez ve kendisinin uzun, karanlık, sisli bir kuyruğu vardır.

Birçok insanlar bu kuyruğu ağlayan bir kadının karışmış saçlarına benzetmişlerdir. Avrupa dillerinde kuyruklu yıldızla verilen «Comet» adı latince saç demektir ve bundan bir felâketin habercisi manası çıkarılmıştır.

18 nci yüzyılda, nihayet kuyruklu yıldızların da güneşin çevresinde düzgün yörüngeler çizerek döndükleri saptanmıştır, genellikle bu yörüngeler çok uzundur. Yörüngenin en son ucunda onlar artık görünmez olurlar ve yalnız uçlarında iken (ki burayada onlar onlarca, hatta yüzlerce, binlerce yılda bir kere gelirler) görünürler.

1950 de, Hollandalı bir astronom, Jan Hendrik Oort, belki milyarlarca Planetoid'ten (küçük gezegenden) meydana gelen muazzam bir bulutun güneşin çevresinde ve ondan bir ışık yılı veya daha fazla uzaktan döndüğünü iddia etti. Bu Pluto'dan, en uzak gezegenden, bin kereden fazla uzak demektir ve sayılarının çokluğuna rağmen göze görünmüyorlardı. Belki arada bir, yakın yıldızların çekimi dolayısıyla, bazıları yörüngesel hareketlerinde biraz yavaşlıyorlar ve güneşe doğru düşmeğe başlıyorlardı. Bazen de bu yüzden iç güneş sisteminin içine kadar giriyorlar ve birkaç milyon kilometre gibi yakın bir uzaklıkta güneşin etrafında dönüyorlardı. Sonrada bu yeni yörüngeyi muhafaza ediyorlar ve bizim kuyruklu yıldız dediğimiz şeyler oluyorlardı.

Aynı sıralarda Amerikan astronomu, Fred Hawrana Whipple, kuyruklu yıldızların çoğunlukla amonyak ve metan gibi düşük derecelerde kaynayan maddelerden

oluştüğunu ve içlerinde kaya parçalarının tozları bulunduğunu iddia etmişti. Kuyruklu yıldız bulutunda, güneşten büyük bir uzaklıkta, amonyak, metan ve öteki maddeler sert buz parçalarına dönüşeceklerdi.

Kuyruklu yıldızların buzdan iç yapısı yüksek hızlarda stabildir, fakat onlardan birinin hızı azalır ve güneşin daha yakınına düşerse, ne olacaktır ? İç güneş sistemine girinci, güneşten gittikçe daha fazla alacağı ısı buzlarının buharlaşmasına sebep olacaktır.

Buzun yüzey tabakalarında sıkışmış kalmış olan kaya parçacıkları serbest kalırlar. Bunun sonucu olarak kuyruklu yıldızın çekirdeği bir toz bulutu ve buhar ile kaplanır ve bu güneşe yaklaştıkça kalınlaşır.

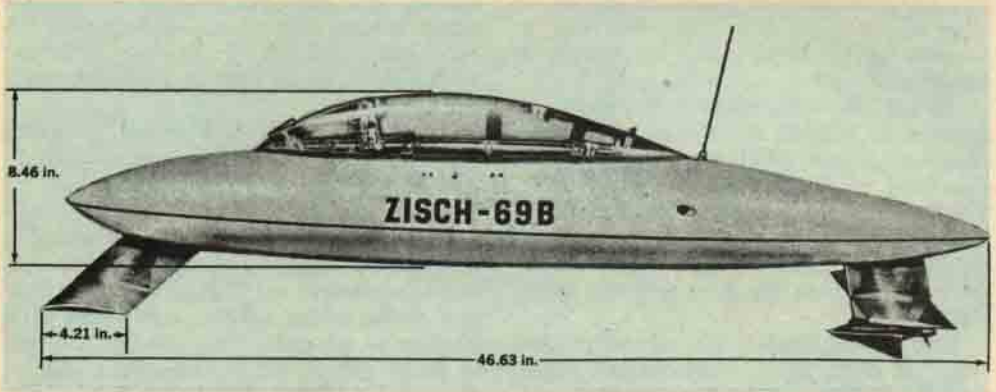
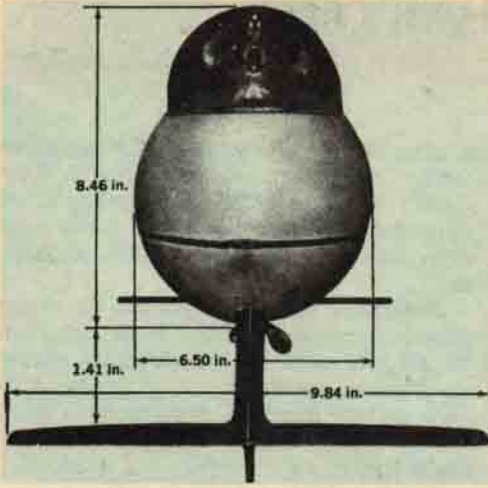
Güneşin her doğrultusundan bir güneş rüzgarı çıkar, subatomik parçacıklardan meydana gelen ve dışarı doğru akan bir bulut. Güneş rüzgarı kuyruklu yıldızın üzerine onun küçük çekim kuvvetinin çok üstünde bir kuvvetle basar. Kuyruklu yıldızın üzerindeki toz bulutu ve buhar bundan dolayı güneş rüzgarı tarafından yana sürülür ve güneşten uzak tutulur. Kuyruklu yıldız güneşe yaklaşıncı, güneş rüzgarı kuvvetlenir ve toz ve buhar bulutu güneşten uzaklaşacak şekilde uzun bir kuyruk halinde uzar, ne kadar yakalaşırsa, kuyruk da o kadar uzun olur ve çok, çok ince yayılmış maddeden meydana gelir.

Tabii kuyruklu yıldızlar bir kere iç güneş sistemine girdiler mi, çok uzun yaşamazlar. Güneşin yakınından her geçiş, onun kendi malzemesinden birşeyler kaybetmesine vesile olur ve birkaç on kereden sonra, onlar küçük bir kaya çekirdeğine veya kırılarak hep beraber küçük göktaşlarından bir buluta dönüşürler.

Güneşin etrafında düzgün yörüngelerde hareket eden çok sayıda «göktaş akıntıları» vardır ve bunlardan bazıları dünyanın atmosferinden geçince, görkemli bir akan yıldız görüntüsü meydana gelir. Bunlar şüphesiz, ölü kuyruklu yıldızların kalıntılarıdır.

SCIENCE DIGEST'ten

Dr. WANKEL'in YENİ MOTORBOTU



MAX FEHLMANN

Wankel motorunun bulucusu şimdi de Zisch-Bot'u yaparak, karadan denize uzanıyor. Bu yeni motorbot saatte 60 mil hızla ve 4 kişiyle hiç korkmadan açık denizlere açılabilir.

Hemen hemen suda bir otomobil gibi işleyen bir motorbot. İnsanın inanamıyacağı geliyor. Bununla beraber böyle bir motorbot başarılı bir testten geçmiş ve ilk modeli suya indirilmiştir, tam büyüklükte iki tanesi de yapılmaktadır ve bugünlerde testlerine başlanacaktır.

Bulucusu Dr. Wankel'dir, Wankel adındaki dönen motoru bulan mühendis. O bugün bir taraftan da kendi motorunu daha geliştirmekle meşguldür, fakat boş zamanlarında da motorbotu yeniden keşfetmekle uğraşmıştır. Bu yeni buluşuna kendisinin verdiği ad Zisch-Bot'tur ve Almanca vız

diye gelip geçen bot anlamına gelmektedir. Motorbotu tabii Wankel motoru çekmektedir.

Dr. Wankel 1937 den beri yeni motorbot tipleri bulmak için kafasını yormuştu. Karadaki trafik yoğunluğunun gittikçe artması onu 1962 de Zisch-Bot projesini yapmağa zorladı. O iç sularla denizlerden kişisel ulaşım için daha iyi faydalanacağına ve kütle ulaşımının tam bir çözüm yolu olmadığına inanmaktadır. Yüksek hızlı özel kara taşıtları ileride özel uçak veya helikopterlerle rekabet edebilecek midir?



Teknenin torpil şeklindeki arkası, üzerindeki kapalı bütün yönetim kabini ile payandalarla kayan kanatlara bağlanmıştır, bunlar dalgaları dipte ikiye bölerek bota sakin ve hızlı bir gidiş sağlarlar. (Solda)

(Üstte) Zisch-Bot otomobilin karada yaptığını acaba denizde yapabilecek midir? Konstanz gölünde yapılan testlerde bir model karayollarındaki hızlara uygun hızlar yapabilmektedir.

Avrupada iç su yollarından kamunun faydalanması bugün artık almış yürümüş ve özel sektörü çok geride bırakmıştır. Birçok memleketlerde kanallar, göller ve kıyı bölgelerinde şimdi düzenli hava yastıklı taşıtlar ve motorbot servisleri vardır. Fakat otomobilin karada yaptığı herşeyi suda yapmağa daha imkân yoktur.

İşte Dr. Wankel'in değiştirmeye çalıştığı şey budur. O bir otomobilin büyüklük, ağırlık, taşıma kapasitesi ve hızında dalgalı denizlerde ve sakin sularda işleyecek bir motor bot yaratmak istemektedir.

Şimdiye kadar böyle bir şey kimsenin aklına gelmemiştir. Bir kere düşünün, «Dörtten altı kişiye kadar alabilen, orta kıvrakta yeteneği olan herkesin sürebileceği, yarış su uçaklarının veya büyük su motorbotlarının hızıyla işleyebilecek ve bir günde yüzlerce mil yapabilecek kabiliyette bir su taşıtı.»

Zisch-Bot Bunu Başaracaktır :

Büyük su tanklarında ve Konstanz gölünde büyük ölçekli modeller üzerinde yapılan deneyler bunun mümkün olduğunu ispat etmiştir. Dalgalı sulardaki deneyler ise onların okyanusların özelliklerine de pek güzel dayanabileceklerini göstermiştir. Deneyler sırasında lüzumlu dalgalar ya büyükçe yüzey gemileri, ya da sıcak Alp rüzgârları tarafından meydana getirilmiştir. Ben bu testlerde alınan filmleri gördüm, Zisch-Bot kendi uzunluğundan on kez daha yüksek dalgalara dalıyor ve ne hızından ne de dengesinden bir şey kaybetmeden tekrar suyun üstüne çıkıyordu.

Ayrıca su tankında (deney havuzunda) yapılan deneyleri de gördüm, su içindeki dengesi hayret edilecek kadar mükemmeldi; bu, ağırlık noktasını çok aşağıda ve kuyruktaki su kesiminin de çok yüksek olmasından ileri geliyordu. Suyu yanlamasına konulduğu takdirde bile normal doğru durumunu alıyor, hatta suya baş aşağı sokulsa bile bir hacı yatmaz gibi derhal dönüveriyordu. Gölde yapılan bir deneyde yanlamasına dalgaların üstünden aşarken tam alabura olmuştu. Fakat tekrar eski durumunu almağı devamlı otomatik bir dönme hareketiyle becermişti.

Şimdi bütün bunların artık mümkün olduğunu biliyoruz, fakat Dr. Wankel dü-

şüncelerini denemeden onlara inanmak istemiyordu. Zisch-Bot bir tek yeni fikirten doğmamıştır, o bir çok yeni düşüncelerin bir sonucudur. Dönen motorun buluşunda olduğu gibi Dr. Wankel tamamiyle orjinal bir düşünce ve taze bir esinle çalışmıştır.

Okyanusta işleme kapasitesinin bulunması şartkoşulduğu için şimdiye kadar yüksek hızlı olağan küçük tekneler açık denizlere çıkamıyorlardı. Açık deniz gemiciliğine ait koşullar yükseldikçe teknenin de o kadar geniş, yüksek ve ağır olması gerekiyordu. Bu da motor güçlerinin ve yapı masraflarının o oranda yüksek olması demekti. Zisch-Bot projesinin başarısı görünüşte birbirine karşıt iki koşulun yerine getirilmesiyle kabil olacaktır :

1. Küçük, fakat denize, yüksek dalgalara dayanıklı olmak.
2. Aynı zamanda yüksek bir hıza sahip olmak.

Bundan anlaşılacağına göre yüzeyle devamlı temas edecek şekilde yapılacak gövde şekilleri bu koşullara uymayacaktı. Öyleyse bu bir denizaltı mı olacaktı ? Hayır, su üstünde gidecek bir taşıt, fakat deniz altı prensiplerinden bazılarını alacaktı. Gövde bir torpil şeklindedir. Zisch-Bot gövdesinin uzunluğundan bir kaç kat daha yüksek olan dalgaların içinde gitmek zorunda kalırsa, zaman zaman tamamiyle suya batmış olacaktır. Torpil şekli bu gibi hallerde onun hızından kaybetmesine mani olur.

Gövdenin üstü Camdandır :

Yolcuların bulunduğu kompartımanın üstü ve suya girecek gövdenin içi camla kapalıdır. Burada yeni olan bir şey de,

normal olarak bir geminin güvertesinde ve kabininde bulunan gemi takım ve yardımcı gereçlerine burada yer olmamasıdır, dışarıda kalan her şey sefer esnasında devrilebilir.

Kabinin kapalı olması mutlak bir ihtiyaçtı. Açık olsaydı, çok geçmeden gövde su ile dolacaktı. Tabii bu da başka bir problemin ortaya çıkmasına sebep olur. Yolcuların ve motorun havaya ihtiyacı vardır. Dr. Wankel bunu da basit bir aygıtla çözmüştür. Havanın gireceği delik ön camın en üst kısmındadır. Bu özel bir supapla açılır, kapanır. Botun üstünden bir dalga serpintisi geçer veya o denize dalarsa, supap otomatik olarak kapanır. Supap ön camın altındaki bir sensor (hassas elektronik kontrol aygıtı) tarafından kontrol edilir. Sensor küçük bir uçak pervanesi şeklindedir. Rüzgârda serbestçe döner. Dönen mili supapa açık durması için bir sinyal yollar. Bir dalga ön camın alt kısmına çarparsa. Pervane derhal durur. O anda derhal hava giriş supapına bir sinyalle «kapan» emri verilir. Pervane sudan kurtulmaz, tekrar dönmeğe başlar ve supap da tekrar açılır. Kapalı kabin sistemi esaslî surette denenmiş, başarılı bir sistemdir. O İngiltere'de yapılmış bir motorbota monte edilmiş ve Kuzey Denizinde sıkı bir deneyden geçirilmişti.

Fakat çözümü getiren biricik kısım gövdeydi : Hatta torpil gövdesinde bile istenilen denge, yüzme ve hız yeteneği yoktu. Dr. Wankel su üstünde, yüzeyle gidecek bir taşıt istiyordu (zira havanın direnci suyun direncinden çok daha azdır). Böylece o dalgalarla çarpışmak zorundaydı.

Olağan yüzey gemileri dalgalarla onlara çarparak savaşırlar. Dr. Wankel buna, onları diplerinden keserek ve botun de-



İç ve Dış motorlar bir düşman gibi çalışmakta ve Zisch-Bot'u istediği doğrultuya büyük bir dakiklık ile yöneltmektedir.

Teknenin kiç tarafı duruş sırasında su kesimine kadar su içindedir, fakat kanatlar onu hızla sudan dışarı çıkarırlar, olagan hidrofoillerden çok daha çabuk ve daha az güce ihtiyacı göstererek.



vamlı olarak aynı durumda kalmasını sağlayarak bir çözüm buldu. Nasıl?

Tabii o hidrofoil'lerin etkisi altında kaldı. Hidrofoil'ler ortaya çıkınca, yüksek hız elde etmek bakımından gerek sivil ve gerek askeri uygulamalarda küçük bir devrim meydana geldi. Gerçi Dr. Wankel bu büyük hidrofoil botlardan pek fazla bir şey alamadı, onların ya yarısı, ya tamamı su içine giriyordu. Bu gemiler açık denizlerde görsel işleme yeteneğini yalnız büyük-lüklerine ve güçlerine borçluydular. Bir Hidrofoil bot karşılaşmağı beklediği dalgaların % 10-15 uzunluğuna sahip olmadıkça açık denizlerde çalışacak yeteneğı sahip değildi.

Dr. Wankel kendi yeni düşünceleriyle deneylere başladı. Bir kaç yıl sonra ve «kayan, süzülen kanatlar» adını verdiği değişik bir prensiple ortaya çıktı. Zisch Bot'ta bu kayan kanatlar mümkün olduğu kadar birbirinden uzak olmak üzere meyilli payandalarla gövdeyi destekleyecek şekilde monte edilmişlerdir. Bu tekerleklerinin açıklığı gövdesinden daha büyük olan bir otomobil demekti ki, böylece taşıt oldukça alçak bir gidişe sahip oluyordu.

Kayan kanatların şekillerinin, fonksiyonları bakımından büyük bir önemi vardı. Onlar dalgaların üstünde gitmiyorlar, onu kesiyorlardı. Sakin sularda ise yalnız yüzeyi yalıyorlardı. Altları tamamiyle düz olan bir kanat profilleri vardı ve hemen hemen tam yatay bir durumdaydılar. Su altında bir hidrofoilden daha fazla bir çekişleri yoktu, fakat aynı ağırlıkta dibi düz bir motorbotun çok sakın suda giderken

yüzdüğü alana tekabül edecek daha geniş bir yüzeyi vardır.

Durduğu zaman Zisch-Bot yalnız kuyruğu su içinde olan bir balığa benzer. Tabii karnı da suyun içindedir. Önemli olan taraf bu suya batmış olan kanatların, bot hız kazanır kazanmaz, derhal yüzeye çıkmaları ve bütün gövdeyi sudan çıkarmalarıdır. Şimdi kayan kanatların yalnız aşağı yüzleri suya değmektedir ve kanatlar artık su içindeki hidrofoiller gibi, alçak direnç yukarıda, yüksek direnç aşağıda olacak şekilde hareket etmezler.

Eğilim (Pitch) açısı değişmez. Çekmeyi sağlayan maksimum yüzey sınırlıdır. Kanadın suya temas eden yüzü hiç bir zaman bütün suya yüzünden büyük olamaz. Üzerlerine çıkan dalgalar onlar tarafından kesilirler. Kayan kanatların yalnız ağız kısımları su içinde olduğundan suda çevrintiler ve boşluklar meydana gelmez.

Bu boşluklar basınç farkından meydana gelen buhar hubbecikleridir. Onların su içinde kaybolmaları hidrofoil yüzeylerde (Pitting) «karıncalanma» veya daha büyük deliklerin meydana gelmesine sebep olur. Aynı olaya yüksek hız motorbotlarının pervanelerinde de rastlanır. Oysa Zisch-Bot'un kayan kanatları bu gibi basınç farklarının oluşmasına engel olurlar. Kanatların üst yüzeylerinde kaldırıcı bir kuvvet meydana gelmez. Hücum eden suyun basıncı kanatları suyun yüzeyinde tutar.

Daha önceden yapılan testler alt tarafı düz olan kayan kanatların hidrofoillerin öteki tiplerinden çok daha mükemmel olduğunu ispat etmiştir.

Botun davranışının büyük ölçüde kayan kanadın «eğilim» açısına bağımlı olduğu anlaşılmıştır. Eğilimde yapılacak bir değişiklik Zisch-Bot'u, dalgaların içinden büyük bir hızla geçerken su yüzeyinin içinde ve dışında uzun sıçramalar yapacak şekilde bütünü başka hareketlere yönlendirecektir. Fakat her iki durumda da o hızından kaybetmeyecek ve dalgalara çarpmayacaktır. Eğilim (Pitch) hareketleri dar bir sınır içinde tutulmakta ve su kesimi ne bir iki derece farkla paralel olmaktadır.

Daha sonraki testlerde Dr. Wankel kanadın aşağı yüzeyin etkisinin, sakin suda giderken dalgalı ve su ve hava karışımından meydana gelen bir çevrintiye oranla daha az olacağını ispatını elde etmiştir. Bu temas yüzeyleride hava bulunmasıyla ve böylece yüzey sürtünmesini ve dolayısıyla çekimi azalmasıyla izah edilmektedir.

«Yüzme» durumundan, süzölmeye geçişi Zisch-Bot, deniz uçaklarına oranla

çok daha kolay ve daha az güç harcıyarak yapabilmektedir. Çünkü su içinde bulunan kayan kanatlar, teknenin kış taraf ağırlığını, onlar yüzeye çıkmadan taşımaktadırlar. Hydrofoil botlarla kıyaslanırsa, Zisch-Bot kış tarafını sudan daha çabuk çıkarabilmektedir, zira kayan kanatların daha büyük yüzeyleri vardır. Bot yavaş gittiği veya yavaşladığı zaman, özellikle onu izleyen dalgaların bulunduğu takdirde, ağırlığın bir kısmını kanatlarla botun kış tarafı aralarında pay etmektedirler. Bu değişikliklerin adeta fark edilemeyecek kadar sakin bir surette yapılması da Zisch-Bot'un bir üstünlüğüdür. Suyu dalar dalmaz kanatlar yatay bir doğrultu tutarlar ve dalgalardan etkilenmezler. Kış torpil şeklindeki kuyruğu da bu sakin gidişe katkıda bulunur.

Wankel motorunun dünya çapındaki otomobil endüstrisinde bir devrim yarattığı bu sıralarda, acaba Zisch-Bot da aynı şeyi denizlerde yapabilecek midir?

POPULAR SCIENCE'den

Çay ve Faydaları

Bu bilginleri çay ile yaptıkları uzun denemelerden sonra çayın bir ilaç olarak birçok faydaları bulunduğunu meydana çıkarmışlardır. Kiev'deki Bogomolets Fizyoloji Enstitüsünde yapılan bir denemede fareler radyoaktif radyasyona maruz bırakılmış ve bir süre sonra hepsinde lösemi (kan kanseri) meydana gelmiştir. Bunun üzerine fareler iki gruba bölünmüş, bir grup hiçbir ilaç verilmeden bırakılmış, ikinci gruba ise düzgün aralarla çaydan alınan konsantr bir bileşik, kateşin, verilmiştir. Sonunda birinci gruptaki bütün fareler öldüğü halde ikinci gruptakilere birşey olmamıştır.

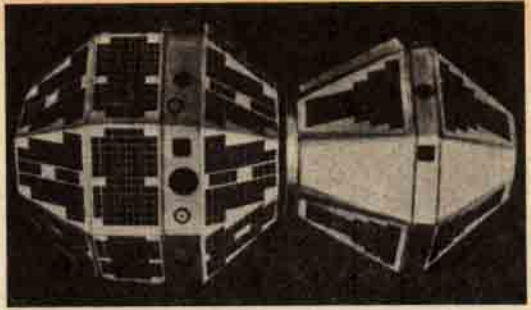
İnsanlar üzerinde yapılan bir kontrol deneyinde bir süre devamlı çay içenlerde romatizmal iltihaplar ve kronik hepatitis'in (karaciğer iltihabı) şiddeti azaldığı, kan damarlarının çeperlerindeki esnekliğin arttığı, kan basıncının da düştüğü, ayrıca dizanteri ve öteki mide ve barsak bozukluklarından antibiyotik bir etki oluşturduğu görülmüştür. Aynı zamanda çayın mesane, safrakesesi ve böbrek taşlarının oluşumunu engellediği de saptanmıştır.

Bir yandan da 14 değişik çay türü üzerinde yapılan denemelerde en kuvvetli antibiyotik etkinin yeşil çayda olduğu da meydana çıkmıştır.

SCIENCE DIGEST'ten

UYDULARI DÖNDÜRECEK ALTIN «CACTUS»

JEAN-RENE GERMAIN



Bir Fransız icadı olan altın kaplı plâtin bir bil-
ya sayesinde uydular (yandaki D5A ve D5B)
saat kadar düzenli olarak dünyanın etrafında
dönecekler.

Belki de dünyanın etrafında dönen uy-
duların yerçekimi kuvvetleri sayesin-
de çok düzenli döndüklerini hayal ediyor-
sunuz. Gerçek hiç de öyle değildir.

Hızlandırıcı veya yavaşlatıcı asalak (pa-
razit) kuvvetlerin etkisi altında uyduların
yörüngesi devamlı olarak şekil değiştiri-
mektedir.

Bu asalak kuvvetler değişik tabiatta ve
büyüklükte olup çok hafif hızlanma veya
yavaşlamalara sebep olurlar ve uydunun
uzayda başaracağı işe göre faydalı veya
zararlı addedilebilirler. Uydunun yörünge-
si üzerindeki hız değişimlerini (hızın azal-
ması veya çoğalmasını) araştırabilmek bi-
limsel bakımdan çok ilginç olduğu gibi hiç
tahmin edilemeyecek uygulamalara, mese-
lâ dünyadaki petrol yataklarının keşfedil-
mesine yol açmaktadır. O halde Fransa'da
Milli Uzay Araştırmaları ve Etüd'leri

Dairesinin (ONERA) on senedenberi son
derece duyarlı bir hız-ölçeri en mükemmel
hale getirmek için çalışmasına şaşmamak
gerekir. Dünyada bir eşi olmıyan, «Cac-
tus» adlı bu hız ölçer enine, boyuna ve di-
kine üç eksen üzerindeki en küçük hız de-
ğişmelerini kaybedebilecek güçtedir.

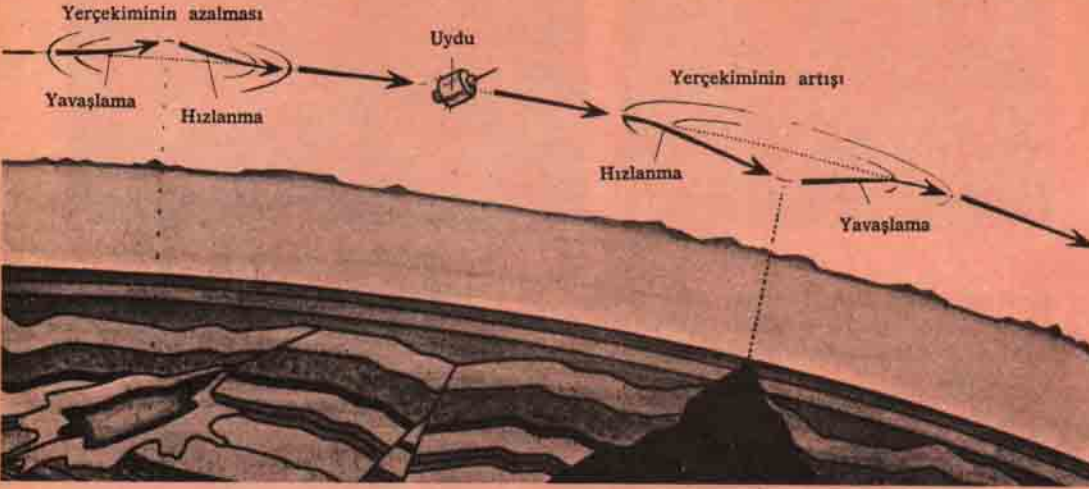
ONERA 1973 Mart'ında Milli Uzay Etüd-
leri merkezince fırlatılacak Diamant B fü-
zesinin yörüngeye oturtacağı D5B uydus-
unda «Cactus»ü denemeye hazırlanmakta-
dır.

Bir uzay gemisi üzerine etken kuvvet-
lerin en zayıflarından biri güneş ışınları-
nın yaptığı basınçtır. 100 Kg. ağırlıkta ve
dikey kesiti 1 m² olan teorik bir uyduda
bu basınç 10⁻⁷ m/san² lik bir ivme meyda-
na getirecektir. «Cactus»ün gayesi bu gi-
bi hızlanmaları % 10 dan fazla bir hata
yapmaksızın, çok duyar bir şekilde mey-
dana koymaktadır. Bu aletin duyarlık eşi-
ği 10⁻⁸ m/san² civarındadır. «Cactus»ün da-
ha başka marifetleri de vardır, bu alet bu-
gün yörüngesinde saniyede 8 km. hızla gi-
den ve 30.000 sene zarfında hızı yavaş ya-
vaş sifıra düşecek olan bir uydudaki hız

Cactus : Yerçekiminin ölçülmesi petrol yataklarının keşfedilmesine imkân veriyor.



Mikro hız-ölçer'in çalışması basit bir prensibe dayanmaktadır. Herkes bir otomobilde
bunu deneyebilir. Otomobil ani fren yapınca içindeki yolcu öne doğru atılır.
Otomobil hızını değiştirmedikçe sürece yolcu yerinden oynamaz. Buna karşı oto
birden hızlanırsa yolcu geriye doğru itilmiş olur. Bu misaldeki yolcu yerine bil-
yayı, otomobil yerine de kafesi koyarsanız Cactus'ün çalışma prensibini anla-
mış olursunuz.



Cactus kadar duyarlı bir alet için belli bir yükseklikte yerçekiminin çok hafif değişimlerini kaydetmek zor bir iş değildir. Eğer dünya homojen bir kitleden yapılmış olsaydı, teorik olarak herhangi bir yükseklikte uydu üzerindeki yerçekimi kuvveti uydunun bütün yörüngesi boyunca aynı kalacaktı. Halbuki gerçekte durum bundan farklıdır. Yörüngesi boyunca uydu yerçekimindeki bölgesel değişimlere bağlı olarak hızlanabilir veya yavaşlayabilir. Meselâ yoğunluğu daha büyük kayalar üzerinde yerçekimi kuvveti artacağından uydu hızlanır. Bunun aksi olarak yoğunluğu az kayalar üzerinden geçen uydu yavaşlar.

Bu metod sayesinde Amerika'lılar Lunar Orbiter uyduları ve en son olarak Apollo uzay gemileri yardımıyla ay toprağına gömülü yoğun kitleler keşfetmişlerdir ki bunlar «mascon'lar» adıyla ün salmıştır. Dünyaya uygulandığında yerçekimine dayanan bu metod petrol yataklarının keşfedilmesine imkân verecektir.

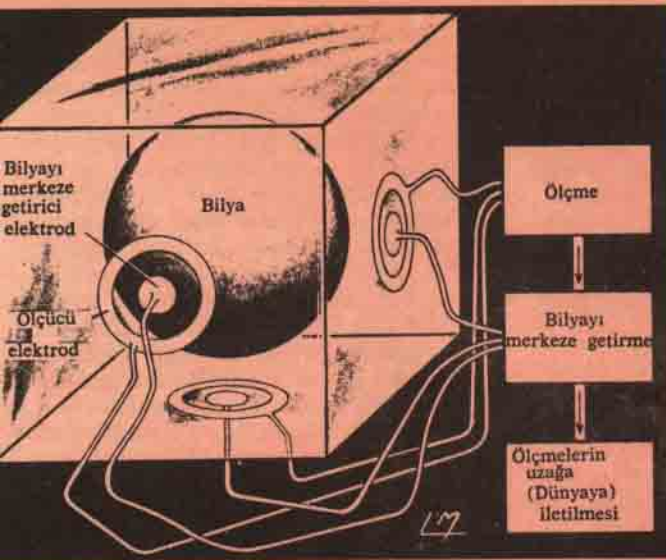
değişimini veya saatte 100 km. hızla yola başlıyan ve gitgide yavaşlayarak 100 sene sonra duracak olan bir otomobildeki hız değişimini ölçebilecektir.

«Cactus» ün prensibi çok basittir. Alet bir çeşit kafes içerisinde bulunan bir bilyanın yer değiştirme miktarının ölçülmesi esasına dayanmaktadır. Bu bilya hızlanmayı yaratan kuvvetin etkisi altında değildir. Buna karşı «kafes» hızlandırıcı (veya yavaşlatıcı) bir etkiye maruz kalmış olan araca bağlıdır. O halde bir hızlanma olunca, bilyada kafese nazaran nisbi bir yer değişimi olacaktır. Bu bilyanın yer değiştirme miktarından hızlanmanın miktarı ve yönü bulunur. Bilyanın yer değiştirmesi ancak bilya ağırlıksız bir halde boşlukta dururken kaydedilebilir, yoksa bilya kafesin içine düşecektir. Buraya kadar herşey basitdir. Fakat şimdi yeni bir problem do-

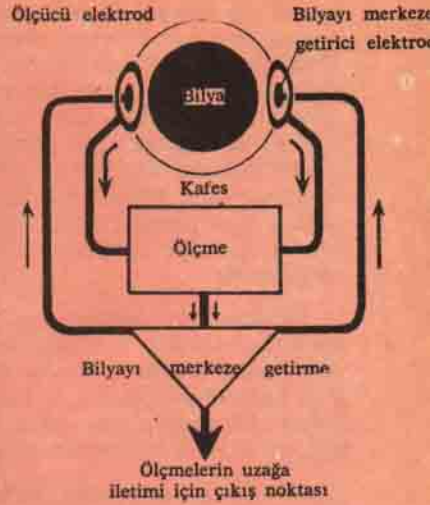
ğuyor, bilya yer değiştire değiştire, nihayet «kafes» in duvarına gelip çarpacaktır, bunu önlemek gerekir. Yer değiştiren bilyayı tekrar merkeze getirecek bir kuvvet, yani geri çağırıcı bir kuvvet yaratmak gereklidir, bunun için de bilyaya kumanda edebilecek bir sistemin gerçekleştirilmesi zorunludur.

Altından Bir «Cactus»

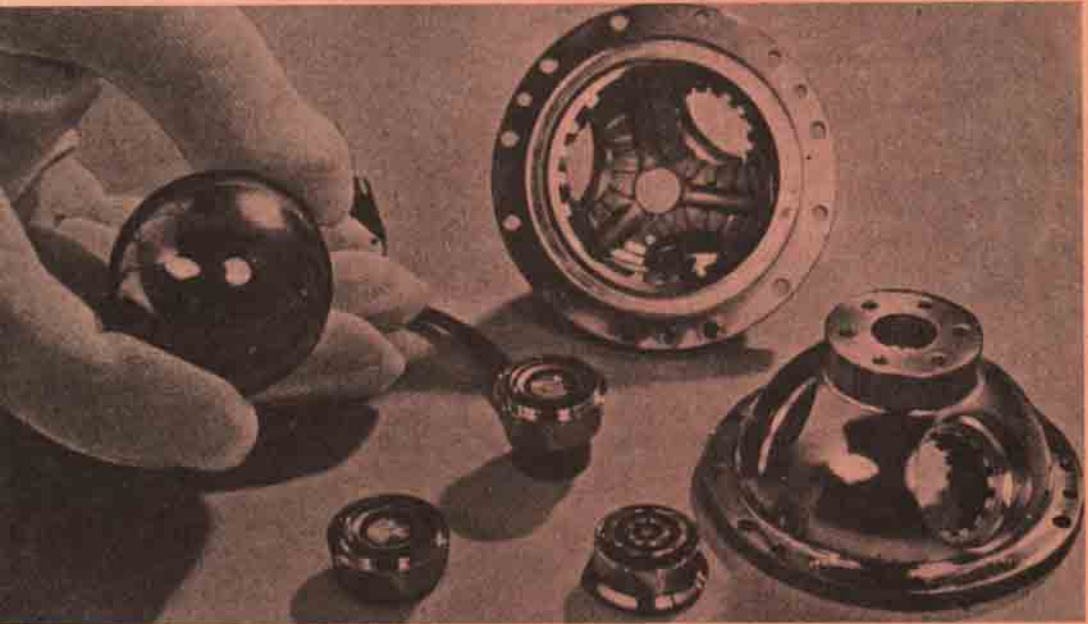
ONERA'nın geliştirdiği hız-ölçer'in en büyük özelliği «triaxial» (üç eksenli) oluşudur, yani bu hız-ölçer hızlanmaları birbirlerine dik üç eksenli esas alarak değerlendirilmektedir. Cactus ismi şu kelimelerin baş harflerinden meydana gelmiştir: Capteur accélérométrique triaxial ultra-sensible (üç eksen üzerinde çok duyarlı olarak hız değişimlerini ölçen alet). Üç eksen üzerinde hız ölçebilen bir hız-ölçer



Hız - Ölçer'in bağlantı esaslarını gösterir şema



Ağırlıksız hale geldiğinde bilya kafesin merkezinde boşlukta durur. Bir hızlanma olursa bilya kafesin merkezindeki yerini değiştirmek zorunda kalır, bu yer değiştirme elektrik sisteminde bir kapasite değişmesine yol açar. Kapasite değişmesi ölçülür ve buradan hızlanma miktarına varılır. Fakat bilyanın yer değiştire değiştire gelip kafesin duvarına çarpmasını önlemek gereklidir. Bilya bir elektrod'lar sistemi etkisiyle merkeze geri getirilir.



İşte parçalarına ayrılmış bulunan Cactus'ün resmi : bilya, kafes (sağda) ve bilyayı merkeze getirici ve bilyanın yer değiştirmelerini sezici halka şeklinde elektrod'lar (ortada) Bilya uzayda yerçekimi etkisinden kurtularak ağırlıksız hale geldiğinde kafesin içinde boşlukta durur. Bu aleti yapabilmek için tozlara karşı harp ilân etmek ve Cactus'ü tozdan tamamen arınmış bir odada imâl etmek gerekmıştır.

yapabilmek için en iyi metot küre şeklinde bir deney kütlesi kullanmaktır. Gerçekte bunun için 40 mm çapında, altın kaplı platin bir bilya kullanılmaktadır. Duyarlılığı arttırmak ve cevap zamanını kısaltmak için bilyanın kafese göre en ufak yer değiştirmelerini kaydedebilmek gerekir, bunun için ONERA ekibi kapasite detektörleri kullanmaktadır. Bunlar bilyanın tam karşısına konulmuş halka şeklinde elektrot'lardır. Bilyayı tekrar merkeze getirmek için gerekli kuvvet de halka elektrot'lar sistemi tarafından meydana getirilmektedir.

Bilyanın yer değiştirmesi halka elektrot'lar tarafından bir kapasite değişmesi olarak ölçülmekte ve bundan hızlanma değeri bulunmaktadır. Fakat bunun için bilyanın elektrotlara çok yakın olması gerekir, bu mesafe 50 mikron civarındadır!

Hız ölçer çalışmadığı zamanlar bilya kafes duvarlarından biri üzerinde durur ve elektrotlar kafes duvarına göre biraz daha dışa çekilmiş olduklarından elektrotlarla temas etmez.

Bilya ve kafesin fabrikalarda yapımı nazik problemler doğurdu. Kafesle bilya arasına girebilecek tozlara karşı gerçek bir harp ilan edilmesi gerekti. Problem ONERA'nın «temiz bir oda» fikrini gerçekleştirmesi ile çözülmüş oldu.

«Cactus»ün gerçekleştirilmesindeki bütün güçlük buradan geldi. Şu kadarını söylemek yeter: Bilyanın tam küre şeklinde yapılmasında 0,1 mikron'dan daha fazla hata yapılmaması gerekiyor. Küre ile kafes arasındaki mesafe değişimlerinin mikron'un yüzde biri civarında hesaplanması zorunludur.

Elektrot'lar arasındaki elektrik kapasite'nin değişmesi sayesinde bilyanın durumu birbirlerine dikey üç doğrultuda tayin edilmektedir. Halka şeklindeki elektrot'ların yarattığı elektrostatik alan sayesinde bilya kafesin tam ortasında tutulmaktadır. Biraz yukarıda bahsedildiği gibi kafes içerisindeki bilyanın en ufak yer değiştirmelerinin ölçülmesi hızlanma miktarını vermektedir.

«Cactus» halen 10^{-8} ile 10^{-4} m/san² arasındaki ivmeleri ölçebilmektedir. Bu konu üzerinde bir fikir vermek üzere şunu söyleyelim ki dünya atmosferinin D5B uydusunu frenleyici tesiri yerden 300 km. yükseklikte 10^{-3} m/san² kadardır.

«Athalie» operasyonu için parazit kuvvetlerin çok küçük oluşu, farkedilebilen eşik değerlerden 1000 defa daha küçük oluşu sebebiyle bilya ve kafesin tabiatı, kaplanması ve kafesin ne dereceye kadar boş olması gerektiği üzerinde büyük araştırmalar yapılması gerekti. Pratik bakımdan hızlanmaya karşı aynı duyarlılıktaki bir ölçeri dünya üzerindeki testler için kullanmak imkânsızdır, çünkü ölçer yer çekiminin etkisinde kalacaktır. Bununla beraber ONERA ekibi aleti serbest düşmeye maruz bırakarak ağırlıksız hale getirmeği başardı. Bunun için Cactus 43 m. uzunlukta bir deney tüpünde birçok defa ağırlıksız halde denendi. Tüpün içindeki hava boşaltılır ve «Cactus» özel bir kapsül içine konur. 10. kattan düşürülür ve 3 saniye sonra ele geçer. Ağırlıksız hal 2,8 saniye kadar devam etmiştir. Bu süre bir araç üzerinde zaman alıcı duyarlı testler yapmaya yeterli değildir. «Cactus» 1969'da Athalie operasyonu sırasında bir sondaj füzesi üzerinde denendi. Gerçek uzay şartlarında denenmesine de karar verildi.

ONERA bu uzay denemesini Milli Uzay Etüd'leri Merkezi (CNES) ile beraber 1973 Mart'ında gerçekleştirebilecek. «Cactus» Kcurcu uzay merkezinden beşinci Diamant B füzesi ile fırlatılacak olan D5B uydusu üzerinde denenecek. D5B de «Cactus» 10 litre'lik bir hacim kaplayacak ve kütlesi 10 kg. olacak. Uydunun kendi kütlesi 75 kg. olacak.

Şunu da söyleyelim ki D5B ile beraber D5A adı verilen bir uydu da fırlatılacak; D5A Avrupa İleri İtici Güç (propülسیون) Derneği tarafından geliştirilen küçük özel bir motor'ü denemek için fırlatılıyor. D5A ve D5B için toplam 35 milyon frank harcanmıştır. «Cactus»ü taşıyacak olan D5B'ye çift görev verilmiştir: bir yandan «cactus»ün sıfır noktasını tespit edecek ve gerçek kapasite'sini anlamak üzere aletin ayarını kontrol edecek, diğer yandan uygulamalara yol açabilecek çeşitli bilimsel deneyler yapacak. Bunlardan birincisini başarmak aylar alabilir. D5B den yararlanma süresi bir sene olacaktır.

D5B dünya ekvator'una göre 20° eğimli, yerden 300-1500 km. yükseklikte bir yörüngeye oturtulacaktır. Bu yörünge bilimsel deneylere göre seçilmiştir.

Uzay'da Uzay Jeodezi'si Araştırma grubu'nun sorumluluğu altında başlıca üç deney yapılacaktır. Bunlardan ilki aeronomi deneyidir. Dünya atmosferinin uyduyu ya-

vaşlatıcı kuvveti havanın yoğunluğu ile orantılıdır. O halde Cactus tarafından bu kuvvetin ölçülmesi bu yoğunluğun ve uzaydaki varyasyonlarının ölçülmesine de imkân verecektir (boylam'ın, gece ve gündüzün etkisi, güneşaltı noktada maximum yoğunluk, 10-20 dakikadan (yer çekimi dalgaları) birkaç aya (mevsim etkisi) kadar değişen period'ların varyasyonları).

Bugüne kadar buna benzer ölçmeler basınçölçer'ler yardımı ile yapılıyordu. Bu metotlar 500 Km. nin ötesinde geçerli bilgiler elde edilmesine imkân vermiyordu. «Cactus» sayesinde 700 km. ye kadar çıkabilmek ümit edilmektedir.

İkinci deney jeodezyen'leri ilgilendiriyor. Burada söz konusu olan D5B'nin yörüngesi üzerindeki aerodinamik zorlamalardır (yani atmosferin en üst ve yoğunluğu çok az tabakalarının etkisi). Cactus'ün uydunun yörüngesi hakkında verdiği bilgiler füzenin dünyayı terkettiğindenberi izlediği yol üzerindeki ölçmelerle ve bir laser ışınının D5B üzerinde yansıtılması suretiyle yapılan gözlemlerle karşılaştırılacaktır. Bu metod yeriçekimi kuvvetinden doğan aerodinamik zorlanmaların hesaplanmasına imkân verecektir.

Gökyüzündeki Çakılları Saymak :

D5B'nin yapacağı üçüncü ve son deney daha klásiktir. Bunda «cactus» uzayda ve dünya etrafında daima mevcut mikrometeor'ların (çok küçük gök taşlarının) bir uzay cismine çarpmalarını araştıracaktır.

Meteorların uyduya çarpmasından doğan sarsıntılar cactus tarafından kaydedilecektir. Cactus'den dünyaya nakledilecek olan bilgiler kütlelerine bağımlı olarak meteor'ların sayısını hesaplamaya imkân verecektir.

Matematik bir metotla bu meteor'ların ve güneşin etrafındaki mikrometeor kümelerinin yörüngelerini tespit etmek mümkün olacaktır. D5B den elde edilecek bilimsel veriler yerden sondaj metotları ile elde edilmiş diğer verilerle karşılaştırılacaktır.

Bu ölçmelerin başlıca uygulama alanı «yörüngeden sapmaları ve hız değişimleri düzeltilmiş» uyduların gerçekleştirilmesi

olacaktır. Bu barbar deyimlerin arkasındasabit bir kavram gizleniyor. Mikro hızölçer uyduyu yörüngesinden saptıran zayıf dış kuvvetleri (atmosferin frenleyici etkisi, güneş ışınlarının basıncı) ortaya koyar. Bu kuvvetlerin bir kere farkına varıldıktan sonra uydunun yörüngesini sabit tutmak zor olmayacaktır : Uyduyu yörüngeden saptırıcı veya yavaşlatıcı kuvvetlere karşı küçük gaz fışkırtmaları (jet'leri) şeklinde karşı-kuvvetler kullanmak. Bu şekilde uydunun yörüngesi son derece sabit bir hale getirilecektir, böylece yeryüzündeki bir gözlemci uydunun ufkun üstüne çıkma anını hemen hemen astronomik bir kesinlikle söyleyebilecektir.

Saat 8 i 47 geç'e'nin Cactus'ü :

Yörüngeden sapmaları ve hız değişimleri düzeltilmiş bir uydunun ilk uygulama alanı denizcilikte halen kullanılan pahalı elektronik aletlerle yer tayini yerine daha basit usullerin getirilmesi olacaktır. Böyle bir uydunun seyir halindeki gemiler tarafından kullanılabilmesi için uydunun hangi saatte nerede bulunacağını bildiren astronomik tabloların hazırlanması gereklidir. Tabii ki uydunun izliyeceği yolu kesinlikle önceden kestirebilmek bu yolun son derece sabit olması ile mümkündür. Bu gibi seyir gayesiyle kullanılacak uyduların yörüngesi zamanla değişeceğinden devamlı olarak günü gününe astronomik tablolar hazırlamak gerekecekti. Halbuki yörüngeden sapmaları ve hız değişimleri düzeltilmiş bir uyduda buna lüzum kalmıyacak; böyle bir uydunun yörüngesi son derece sabit olduğundan bir kere hazırlanacak astronomik tablolar devamlı geçerli olacaktır.

Şurası ilginçdir ki Fransa elindeki bugünkü imkânlarla böyle bir uydusuistemi gerçekleştirebilecek güçtedir : Fırlatılacak bir Diamant B füzesi sapmaları ve hız değişimleri düzeltilecek 120 Kg. lık bir uyduyu yerden pek uzak olmayan bir yörüngeye oturtabilecektir. Milli Uzay Etüdleri Merkezi'nin 1974 Temmuz'unda böyle bir deneme yapması mümkündür. İşte «Cactus» ve D5B'ye gösterilen ilgi bundan ileri geliyor.



MAYMUN TOPLUMLARI

HENRI de SAINT-BLANQUANT

Maymunlar tüm hayvanlardan daha bireycl olmakla beraber her türlü sosyal yapıyı gerçekleştirmişlerdir. Bu bakımdan bizleri ilk insan toplumları konusunda aydınlatabilirler.

Maymundan türeyen insan bugünkü evrimine nasıl ulaşmıştır? Geçirdiği aşamaları akıllara hayret verir. Maymunların toplumsal hayatlarında yapılacak bir inceleme ilkel insanların hayatlarına ait hatıra ve izler bulmağa yardımcı olabilir. Son zamanlarda «İnsanlık Gölgesinde» isimli bir kitap yayınlanmıştır. Eserde yazar Jane Goodall (BK. Bilim ve Teknik, sayı 18) Tanganika gölü civarında bir şempanze grubu üzerinde yaptığı gözlemleri anlatmaktadır. Bunlar doğrudan doğruya doğada yapılan gözlemlerdir. Hayvanat bahçelerinde ve laboratuvarlarda yapılan gözlemler hayvanların davranışları konusunda bizlere doğru bilgi sağlayamaz. Böyle yerlerde izlenen davranışlar normal olmayıp bozuk düzenli hareketlerdir. Bir maymun toplumu ancak kendi ortamında izlenebilir. Ortamından ayrı kalan hayvanlar tedirgin olurlar, dolayısıyla normal davranışlarda bulunamazlar. Bu fikri ilk

ortaya atan Amerikalı bilgin Clarence Ray Carpenter dir. Carpenter 1931 yılında Panamaya giderek oranın maymunlarını yerinde izlemişti. Bu olay o zamanlar için fevkalâde bir yenilikti, bugün ise «Yerinde gözlem» usulü dünyanın her yerinde uygulanan yaygın bir sistemdir. Artık her maymun türü doğal yerinde incelenmekte, hatta aynı türden olup değişik bölgelerde yaşayan maymunlar ayrı bir araştırma konusu olmaktadır. Örneğin Babuen denen maymun türü Güney Afrikada, Doğu Afrikada, yağışlı orman bölgelerinde ve savan (bodur ağaçlı çayır) ortamında ayrı ayrı incelenmiştir. Makak türü Kuzey ve Güney Hindistanda, Japonyada ayrı ayrı izlenmiştir. Doğada yapılan gözlemler uzun zaman ve çok sabır isteyen gözlemlerdir. Jane Goodall, maymunları tedirgin etmeden onlara 20 metreye kadar yanaşabilmek için altı ay sarfetmiştir. Gözlemler sırasında, hayvanların gözlemciye alış-

Tanzaniada maymunlara ayrılan bölgede bir şempanze ailesi. Bu resmi çeken gözlemciler aylarca beklemek ve çok ihtiyatlı davranmak zorunda kalmışlardır. Ancak bu sayede gözlemcilerin varlığına alışan ve günlük hayatlarını aksatmayan maymunları normal davranışları ile tespit etmek mümkün olmuştur. Flo isimli anne dört yavrusu ile görülmektedir. Flo en büyük oğlu Faben'in bitlerini ayıklamakla meşguldür. İkinci oğlu Figan sere sere istirahat etmekte, kız olan üçüncü yavrusu Fifi ise 3,5 aylık erkek kardeşi ile oynamaktadır. Faben ile Figan artık ergindirler, ama aile ile bağları kopmamıştır.

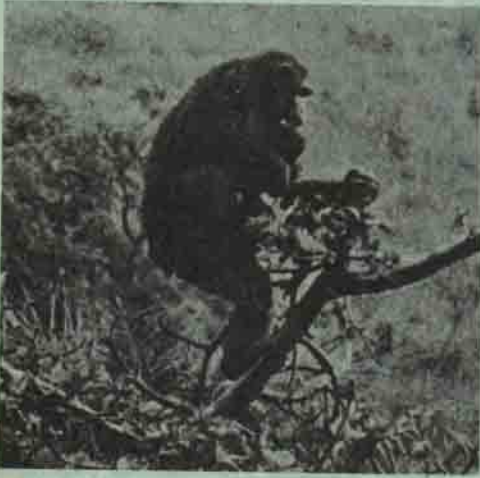
ması ve onun varlığını duydukları halde normal davranışlarını sürdürmeleri gerekir. Bu yüzden gözlemci çok sabırlı ve ihtiyatlı olmalıdır. Ayrıca gözlemci hiç bir şekilde maymunların yaşantılarına karışmaz, onların davranışlarını yönetemez, o ancak bekler, kendi kendine oluşan olaylar karşısında maymunların gösterdikleri tepkiyi izler. Böylesine bir gözlem ise aylarca sürebilir. Aslında maymun toplumlarını senelerce hatta birkaç kuşak izlemek gerekir, ancak o zaman yıllar boyunca o toplumda gelişen olaylar kaydedilebilir. Her maymun doğar, büyür, terbiye görür, toplumu içinde bir statü elde eder, statü değiştirebilir. Bazan dış etkenler davranışlarda değişimlere yol açabilir, böylelikle gözlem süresi uzadıkça uzayabilir. İngiliz araştırmacısı Hall bu konuda şöyle demektedir. «Eskiden altı ay sürmüş olan bir gözlem eksiksiz ve kesin bir araştırma sayılırdı. Bugün ise böyle bir çalışma ancak bir ön araştırma niteliğini taşır. Gerçek ve eksiksiz bir araştırma yerinde ve izlenen hayvanların yanbaşıda 2000 gözlem saati ister. Böylesine bir araştırma bile bazen yeterli olamıyor, çünkü araştırmalar git gide ayrı konulara bölünmektedir, örneğin bir maymun grubunda ilişkiler incelenirken ergin erkeklerin birbiri ile olan ilişkileri, ana yavru ilişkileri, ayrı ayrı izlenmekte, ilişki konusu böylelikle bütün ayrıntıları ile ele alınmaktadır. Yılların ilişkilerde getirebileceği değişiklikleri de hesaba katarsak o zaman gözlemlerin durmadan sürdürülmesi icap eder. Bu amaçla Gombe Stream yöresinde devamlı bir araştırma istasyonu kurulmuştur. İlk gözlemler oldukça uzun sürmüştür, çünkü maymunlarda diğer hayvanlarda görülmeyen ve işleri büsbütün karıştıran bir özellik vardır: değişkenlik, davranışta değişkenlik. Değişkenlik maymunlara öz bir karakterdir, çeşitli

maymun türlerinde grup halinde veya tek başına yaşayan maymunlarda her zaman izlenmektedir. Ayrıca maymunlar başka hayvanlara kıyasla daha bireyci olup daha özgür hareket ederler, bu bakımdan daha değişken ve önceden kestirilemeyecek davranışlarda bulunurlar. Karşılıklı ilişkiler daha çeşitli ve yoğundur. Bütün bu ayrıntılar maymunlardaki evrime işaret eden önemli özellikler olmakla beraber gözlemlerin daha yakından, daha titizlikle ve daha sakımlı olarak yapılmasını gerektirmekte, araştırma süresini uzatmaktadır.»

Maymunlar her türlü gruplaşmayı gerçekleştirilmişlerdir. Maymunlardan «Galagos» türünde her dişinin yavruları ile oturduğu özel bir yeri vardır. Bir çok dişiye sahip olan erkek maymun her eşini kendi yuvasında ziyaret eder, fakat bütün dişilerinin yerini korur. Galagoslar görüldüğü gibi, sürü halinde olmayıp ufak üniteler halinde yaşamaktadır, henüz gruplaşma olmamıştır ama, toplum meydana gelmiştir. Daha gelişmiş «Babuen» türünde ise toplumsal bir düzen görmekteyiz, her babuen yaşadığı sürüde bir statüye sahiptir ve bu statüden daha yüksek veya daha alçak bir statüye geçebilir. İşin ilginç yönü toplumdaki statü sadece şahsî kabiliyet veya saldırganlık meselesi değildir, aynı zamanda doğuş ve çevre bu konuda etkili olmaktadır. Bazı babuenlerde bir çeşit asil sınıfı âdeta bir çeşit Mafia vardır, bunların üyeleri birbirini destekler ve birbirine yardım eder, sanki aralarında bir gelenek vardır. Şempanzeler arasında özgürlük büyüktür. Toplumda aşama sırası olmakla beraber, üyeler ledikleri gibi gruplarına katılırlar veya ondan ayrılırlar. Hindistanın güneyinde «Entel» türü yaşamaktadır. Entellerde dişiler ve erkekler ayrı sürüler halinde toplanmışlardır. Dişiler yavrularına bakarlar, başlarında lider olarak tek bir ergin erkek maymun bulunmamaktadır. Erkek sürüsündeki maymunlar bazen dişilerin liderine saldırarak onu yerinden atarlar ve aralarından seçtikleri başka bir maymunu liderliğe oturturlar. Buna karşılık Hindistanın kuzeyinde ve Seylan adasında enteller, erkek dişi, büyük, küçük hep bir arada yaşarlar, ne aşama sırası ne de kavgadır. Kenyada, Ambozeli yöresinde maymunlara ayrılmış bir bölge bulunmaktadır. Burda yaşayan Verve türü arasında aşama sırası çok önemlidir ve başa geçmek için sık sık kavgalar olmaktadır. Verveler topraklarına sahip çıkarlar ve onu korumak için vahşice dövüşürler. Öte



Üç ergin erkek babuen görmekteyiz. En dipteki saldırgan halli ile öbürlerini sindirmiştir. Bu arada ortadaki babuen hasta olan bir yavruyu himayesine almış, onu tehlikeden korumağa çalışmaktadır.



Anne şempanze koynunda yavrusu olduğu halde daldan dala geçmektedir. Yavru beş yaşına basmadan anasından ayrılamaz.



Babuen sürüsünün lideri öldürdüğü ceylanı yemektedir. (NAİROBİ)

yandan Ugandada yaşayan verveler arasında aşama sırası yok gibidir ve bu konuda fazla kavga olmaz, erkekler bir sürüden diğerine kazasız belâsız geçerler. Maymunlardaki değişik toplum şekilleri nerden gelmektedir? Çevre faktörü mü buna sebep olmaktadır? Çevre farkı aynı türdeki maymunlar için söz konusu olabilir.

Amboseli'de maymunlara ayrılmış bölgede bir babuen sürüsü 35 veya 40 kilometre karelik bir alanda yaşamaktadır,

buna karşılık Uganda toprakları ancak 5 kilometre karedir. Bu iki bölgedeki babuen türleri değişik olmakla beraber aralarında birleşme ve çoğalma olabiliyor. Amboseli babuenleri savan bölgesinde yaşadıkları için daha zor hayat şartları ile karşı karşıyadırlar, yiyeceklerini elde etmek için uzun yollar aşmak mecburiyetindedirler, Uganda bölgesi ise ağaçlıktır, burdaki maymunlar karınlarını kolaylıkla doyurabildikleri için uzaklara koşmağa ihtiyaç duymazlar, istirahat etmek, oynat-

mak ve kaşınmak için bol bol vakitleri olur. Amboseli maymunları devamlı olarak yiyecek peşinde koştukları için oyalanamazlar, bu bakımdan sürünün gerisinde kalan tembel arkadaşları beklemezler, onları kendi kaderleri ile başbaşa bırakıp yollarına devam ederler. Ayrıca zor hayat şartları onlarda saldırganlığa sebep olur.

Halbuki Uganda maymunları için durum böyle değildir, sürüler geride kalmış arkadaşları beklerler, karşılıklı ilişkiler daha yumuşaktır. Etiyopiya'da değişik ortamlarda yaşayan aynı tür babuenler arasında da böyle farklar görülmektedir. Kolay orman ortamında yaşayan babuenler büyük, küçük, birçok gruplar halinde toplanmışlardır, her grupta birkaç erkek bulunmaktadır. Kırık, çalılık veya yüksek bölgelerde yaşayan, dolayısıyla hayat şartları çetin olan babuenler arasında ise sosyal ilişkiler daha baskılı ve daha kısıtlıdır. Gelata ismi verilen bu babuenlerin sürüleri birçok büyük gruplardan meydana gelir, her grupta birçok dişi, fakat tek bir erkek vardır, dişi ve üstünlüğü olmayan diğer erkek maymunlara gelince, onlar esas grupların çevresinde ayrı bir topluluk meydana getirirler. Böyle olmakla beraber hayat şartları değişip ortam ferahlayınca grupta tek erkek yerine birçok erkek bulunduğu görülmüştür. Demek ki bir dereceye kadar yaşanan ortam sosyal yapıyı etkileyebiliyor. Yiyecek konusu ile beraber emniyet faktörü de sosyal yapıyı şartlandırın önemli bir problemidir; örneğin ağaçsız yerlerde yaşayan babuenler bir yerden başka bir yere giderken belirli bir tertip halinde sıralanırlar: her erkek maymunun gruptaki statüsüne göre özel bir yeri vardır. Açıkta yani orman olmayan yerde yaşayan, tehlikelere göğüs geren sürülerde kurallar daha katı aşama sırası daha belirlidir. Aynı zamanda zorlukları yenmek için çare arama yeteneği gelişmekte, yeni yeni davranışlara yol açmaktadır. Yeni davranış, yeni çabalar bunlar üzerinde durulması gereken önemli konulardır çünkü evrimde bir aşamaya işaret ederler. Eski bir teoriye göre maymunluktan insanlığa geçiş maymunların ağaç ortamından ayrılması ile gerçekleşebilmiştir. Belirli bir zamanda bir maymun, ağaç ve dalların barınağından yoksun olunca, açıkta yaşamak zorunda kalmış ve bunu başarabilmiştir. Bu olay birçok yeni aşamaya sebep olmuştur: Maymun Dört ayak üzerinde dururken doğrulmuş, iki ayak üzerinde dik durmağa başlamıştır. Bunu başarınca alet kullanmağa ve yap-

mağa yetenekli olmuştur. Neticede sosyal yapısında da gelişmeler olmuştur, böylece açıkta kalan maymun birçok yenilikler sayesinde hayatını sürdürebilmiş, kendisi ve ileriki kuşakları için evrim hamleleri yapmıştır.

Açıkta yaşayan maymunlar gözlemciler için daha ilginçtirler, çünkü alışlagelmiş davranışlardan farklı davranışlar ve beklenmedik yetenekler gösterirler. Ortam yetenekler yaratmakta, gelişmeyi sağlamaktadır. Jane Goodall Gombe Stream'deki gözlemleri sırasında şempanzelerin çiçek saplarından faydalanarak beyaz karınca avladıklarını izlemiştir. Maymunlar önce çiçek saplarının yapraklarını ayıklamak ile işe koyulmuşlar, kalın buldukları sapları kabuklarını soyarak inceltmişlerdi. Başka şempanzeler sopa kullanarak karınca avlarlar, sopayı karınca yuvasına daldırarak üstünün karınca ile örtülmesini beklerler ve geri çekerler, bu şekilde karıncaların sokmasına karşı kendilerini korumuş olurlar. Sopalar kuru dallarda kurtçuk olup olmadığını anlamağa da yarar: maymun incecik bir sopayı kuru dalın bir deliğine sokup çıkarır ve koklar, aldığı kokudan dalda kurtçuk olduğunu sezerse, dalı kırar, içindeki kurtçukları çıkarır. Şempanzeler bilmedikleri, ne olduğunu anlamak istedikleri şeyleri de sopa ile yoklarlar, örneğin bir yılan kadavrasını sopa ile yoklarlar. Gombe Stream şempanzeleri ayrıca yapraklardan faydalanmasını bilirler, yapraklarla silinirler, pansıman yaparlar. Bundan başka yaprak ve otları ihtiyaca göre şekillendirerek kullanırlar. Yaprakları ağızlarında çiğneyip ezerler, bir nevi sünger haline getirirler, ağızları ile erimesedikleri su deliklerine bu süngerleri sokup suyu çeker sonra süngerleri emerek susuzluklarını giderirler. Aynı süngerleri yemek artıklarını sıyırmak için de kullanırlar. Şüphesiz şempanzeler diğer maymunlar gibi taş vs. atmasını bilirler, sopaları silah olarak kullanırlar. Arkadaşlarını yıldırmak için iki boş tenekeyi birbirine çarparak gürültü çıkaran bir maymun bile görülmüştür. O sayede öteki şempanzeleri sindirmiş, sürüde lider erkek rütbesine yükselmiştir. Saydığımız davranışlar oldukça ilginçtir ama ormanda yaşayan şempanzelerin davranışları ile kıyaslanınca aradaki fark bütünü gözde çarpar: Uganda ormanlarında günde altı saat-ten on iki saate kadar 170 gün gözlem yapmış olan iki İngiliz bilgini burda yaşayan şempanzelerde böyle hallere rastlamışlardır; kolay hayat şartları yetenek-



Altı aylık erkek bir yavru olan Goblin annesinin eşliğinde tırmanma denemeleri yapmaktadır. Ağaç üzerinde on santimetre kadar tırmanmayı başarmıştır.

Flo'nun altı aylık yavrusu Flint artık annesinin sırtında durmayı bilmektedir.

lere ihtiyaç göstermiyordu. Ormanların dışında yaşayan maymunlara yan çevre maymunları ismini de verebiliriz, işte bu yan çevre ve konfordan uzak ortamda yaşayan maymunlar akıllarını kullanmağa itilmişlerdir. Burda şu soru aklımıza gelebilir: İnsanoglu da acaba bir yan çevre ürünü değil midir?

Orman içinde ve dışında yaşayan şempanzeler arasında başka ayrıntılara da rastlanmaktadır. Orman şempanzeleri bilhassa meyve ile beslenirler, bazen bitkilerin başka kısımlarını yerler, böcekler besinlerinde ancak yüzde bir yer alır. Orman dışında yaşayan maymunlarda başlıca besin gene meyve olmakla beraber, buna yaprak, tomurcuk, bazı çiçek ve tohumlar, ağaç kabuğu, fidan özü ilâve edilebilir. Yan çevre şempanzeleri aynı zamanda ağaçların reçinelerini yalayıp kurumuş liflerini çiğnerler, karınca, termit, tırtıl, arı kurtçuğu ve bal yerler. İcabında et yedikleri de olur: Kuş yuvalarından yumurta aşırıp yerler, yavru kuşların tadından hoşlanırlar. Nihayet yan çevre şempanzeleri avcılar, Jane Goodall 40 şempanze-lik bir grubun bir yıl içinde yirmiden fazla hayvan avladıklarını izlemiştir; başlıca avları antilop, yaban domuzu ve babuenlerdi. Buna karşılık Uganda ormanlarında yaşayan şempanzeler hemen hemen sadece ot yiycilerdir. Gözlemciler bu maymunların yolu üzerine bir yumurta bıraktıkları zaman, genellikle onu farketmezler bile. Amboseli'deki babuenler arada bir ufak bir antilopu öldürüp yiyebilirler. Uzun zaman maymunların sadece ot yiyci oldukları sanılmıştı, halbuki bazen et yiyci de olabiliyorlar. Bu yaşadıkları ortama bağlıdır. Herhalde insan oğlu da aynı sebepten et yiyci olmuştur, ormanı terkedince besini için başının çaresine bakmak zorunluğunu duymuş, daha açıkgöz ve daha saldırgan olmuş, avcılığa başlamıştır.

Ortam çok önemli bir faktör olmakla beraber maymunların tüm davranışlarını sadece ortamla açıklayamayız, gelenek de davranışları etkiler: Etiopiada birbirine çok yakın bölgelerde yaşayan iki tür babuen vardır; bölgelerin farklı olduğunu kabul etsek bile, yakınlıkları dolayısıyla

hiç olmazsa sınırlar civarında çok büyük farklı söz konusu olamaz. Hal böyle iken komşu iki bölgede yaşayan babuen sürülerinin sosyal yapıları birbirinden tamamiyle farklıdır. Anubis türünde çok erkekli gruplar görülmektedir, Hamadryas'lara gelince onlar tek erkekli dişi sürüleri halinde toplanmışlardır. O tek erkek çok otoriter ve çok kıskançtır, başka bir erkeğin sürüye yaklaşmasına asla izin vermediği gibi dişilerden birinin uzaklaşmasına dahi tahammülü yoktur. İzlenimler bu sosyal yapının erkek maymunlar tarafından empoze edildiğini göstermektedir. Erkek maymun dişilere bir terbiye sistemi uygular ve sürüsündeki disiplini elde eder. Dört yaşına basan erkek maymun artık erginleşmiştir ve terbiyeci kesilmiştir. Dişiler, kendilerine kalsa daha serbest hareket ederlerdi. Aynı dişi maymunlar sosyal yapısı farklı ve daha serbest olan bir grupta bulunduklarında, yeni ortamlarına genellikle hemen uyarlar, ama erkek maymunlar için bu söz konusu olamaz, onlar davranışlarını asla değiştiremezler. Acaba bir Hamadryas erkeği henüz erginleşmeden yani terbiyeci ve harem sahibi olmadan, henüz ufak iken Anubis sürülerine katılma durum değişebilir mi? Bu soru ortaya boş yere atılmış değildir, bugün bilim yetişme çağı üzerinde önemle durmaktadır. Eskiden maymunların bir arada yaşaması sadece seks faktörü ile yorumlanır, dişilerin bütün yıl boyunca erkekleri kendilerine çektikleri düşünülürdü. Bugün ise dişilerin ancak senenin belirli zamanlarında dölenebilecekleri ve erkek maymunlar için yalnızca o zamanlarda çekici olabilecekleri anlaşılmıştır, yani cinsî bağ toplumsal hayatları için esas etken olamaz. Maymunlarda çeşitli sosyal yapı şekilleri görülmekle beraber hepsinde ortak bir özellik göze çarpmaktadır: Dişiler yavruları ile uzun süre yaşamaktadırlar, ana-yavru ilişkisi her türlü sosyal yapıda vardır, asla değişmez ve oldukça uzun bir süre devam eder. Gözlemler maymunlarda evrim aşaması yükseldikçe ana-yavru ilişki süresinin, dolayısıyla terbiye çağının uzadığını göstermektedir. İlkel maymunlarda yavru bir yıldan önce annesinden ayrılır, babuenlerde bu dönem dişi yavrular için üç dört erkek yavrular için altı, yedi sene sürer. Şempanzeler beş yaşından önce annesiz dolaşamazlar, yedi, sekiz yaşlarına doğru bülüğa ererler, dişiler on veya onbir yaşlarına doğru anne olurlar, erkekler sosyal statülerini ondört yaşlarına doğru sağlarlar. Ana-yavru iliş-

kisi sosyal yapının temeli olunca, çocukluk süresinin uzaması toplumsal hayatta birtakım etkiler yaratmaktadır: Babuenerlerde geleneklere, başka maymun toplumlarında ise eskiden sadece insanlara vergi zannedilen bazı özelliklere rastlanmaktadır. Çocukluk süresinin uzamasıyla yavruyu anneye bağlayan hisler yavru büyüdükten sonra da devam eder. Bazı toplumlarda memeden kesilen yavrunun gene çoğu zamanını annesinin yanında geçirdiği görülür. Arada anne yeni bir yavru doğurmuş olabilir, bazen son iki, üç çocuğu ile hep birlikte yaşar, böylelikle aile yapısı ve bağı meydana gelir. Bunu yaratan çocukluk süresinin uzamış olmasıdır.

Dişi bir şempanze iki, üç yılda bir doğum yapar, halbuki üç yaşına basmış olan yavrusu henüz kendisinden ayrılmaz, altı yedi yaşındaki büyücek yavrunun bile ona ihtiyacı vardır. Böyle olunca dişi şempanze hakikâten ailenin annesi durumuna geliyor ve aile bağları ortaya çıkıyor. Anne yeni bir doğum yapınca, sürüdeki dişiler etrafına üşüşürler, doğan yavruyu görüp cillemek isterler. Ana maymun bazen kısa bir süre için yavrusunun bakımını diğer dişilere bırakabilir, bu işi çoğu zaman yeni doğan yavrunun ablası üstüne almaktadır. Uzmanlar kendi yavrusundan başka bebeklere bakan maymunlara «Teyze» ismini verirler, bu teyze tipine şempanzelerden başka türlerde de rastlanmaktadır, ama şempanzelerdeki hissi bağlar sürekli olmaktadır. Jane Goodall iki erkek maymunun dostluğuna tanıklık etmiştir: Bunlar ergin iki dosttur, sık sık beraber gezirler ve birbirlerine yardım ederler, kardeşirler (belki de üvey kardeş, çünkü aynı anneden gelmekle beraber babaları

farklı olabilir) bu dostlukları en ufak yaşlarındanberi süregelmektedir. Öte yandan biri erkek biri dişi iki kardeş vardır, anneleri öldüğündenberi birbirini asla terk etmiyor, arada sırada el ele dolaşıyorlar. Dişi maymunlardan iyi veya kötü anneler olabiliyor, onların davranışları, yavrularının yetişmesi üzerinde önemli bir rol oynar. Yavrusu ile ilgilenen anne maymun onu ileriki hayatı için iyi hazırlamış olur. Bazı dişi maymunlar ilk doğumlarında şaşkına dönerler, yavrularına nasıl bakacaklarını bilmezler. Bazıları ise hemen anneliği başarılar, bunlar iyi yetişmiş maymunlardır, anneleri kardeşlerine bakarken seyrinci olmuşlar, onları taklit etmişler ve teyzelik yapmışlardır, bu bakımdan analık ödevini bilmektedirler. Maymunların (insan hariç) başka hayvanlardan çok daha şahsiyet sahibi olmalarında terbiyenin payı büyüktür, onlar sadece doğuştan bazı karakterlere sahip olmakla kalmayıp, terbiye ile bazı kalıplara giriyor ve özellikler gösterebiliyorlar. Maymunlar bazı hislerinde ve onları ifade etmekte insanlara çok yaklaşılmaktadırlar: Birbirlerine ellerini uzatırlar sarılırlar, heyecandan birbirlerine sarılı vaziyette zıplarlar, kompleksli olabilirler, fırtınalı havalarda tıpkı ilkel insanların yaptığı gibi çılgınca dans ederler.

Sözün kısası, bize ilkel insanların hayatlarına ait örnekler verirler. Jane Goodall kitabının sonunda sosyal davranıştaki İnsan-maymun paralellliğini hatırlatırken, ortak bir dededen söz eder, öylesine bir dede ki hemcinsleri ile olan ilişkilerinde sarılır, tokalaşır, okşar ve öpüşürdü.

SCIENCE ET AVENIR'den
Çeviren: SELMA ONAT

MADDE EVRENİ KONUŞUYOR MADDE AİLESİ

Dr. TOYGAR AKMAN

Evet, ben, düne kadar «cansız» diye tanımladığınız «Madde» yim.

Oysa, ben de «canlı» yım. Ben, siz'den önce «var» dım. Siz'den sonra da «var» olacağım.

Hem, konuşurum da !.. Ancak, siz «insan» lar, sizin ölçülerinizle 20. yüzyıl başına kadar, benim dilimi anlayamadınız !..

Benim dilim, sizin dilinize benzemez ki... Gerçi, harflerle yazılmış, heceler ve kelimelerle konuşamaz. Fakat, dalgalarla konuşurum ben. Ben'deki enerji'yi, yıllar boyu, ışık, ısı, renk ve ses adını verdiğiniz çeşitlere dönüştürerek, kendimi size tanıtmaya çalıştım. Dilimi kavrayamadınızsa, suç benim mi ?..

Görüyorsunuz, benim de bir «aile» hayatım var!.. Sizin yuvanızda, ana-baba'nız var. Bizim atom çekirdeklerimizde «nötron» ve «proton»umuz var. Sizin olduğu gibi, bizim de çocuklarımız var! Siz, evlâtlarınıza, vücut yapılarına göre, «kız» ya da «erkek» adını veriyorsunuz. Bizim çocuklarımız ise, elektrik yükleri ile ayrı, ayrı yapıdadılar. Siz, negatif (—) elektrikle yüklü evlâtlarımıza «elektron»; pozitif (+) elektrikle yüklü evlâtlarımıza «positron» adını veriyorsunuz. Ama, hâlâ da ailemizi ve çocuklarımızı tüm olarak bilemediniz. Gerçi, bazı sorunlarımızı bulabilirsiniz. Onlara, «nötrino», «meson».. v.b. adlar da verdiniz. Önceleri, ailemizi, yalnızca proton-nötron'dan meydana gelmiş bir ana-baba çekirdek ve onların çevresinde dönen elektron-positron adlarındaki çocuklardan ibaret bir yuva olarak düşünmüştünüz. Fakat, sonraları, «antimadde» (!) yapımızı sezinleyince, şaşırverdiniz!.. Antiproton, antinötron ve antielektron'larımız, karşınıza çıkınca, nasıl bir değerlendirmeye yapacağınızı bilemediniz.

Evet, «Anti-madde»!.. Yani, madde olmayan ya da madde karşıtı bir madde!..

Gerçek yapımızı bilebilmeniz ne kadar da zor!.. Ne yapalım, elinizdeki aletler, ailemizi, size yeteri kadar tanıtabilecek güç'te değil ki!..

Bizim de akrabalarımız var! Siz, onlara «isotop» diyorsunuz...

Görüyorsunuz ki, biz de, sizdeki evlenmeye benzer şekilde birleşmeler gösteriyor ve yepyeni nesiller ortaya çıkarıyoruz. Hidrojen iken Helyum; Uranyum iken Kurşun oluyor ve çeşitli durumlara dönüşüyor

Yapılarımız, sizin yapılarınıza, bazı farklar olmasına rağmen, pek benziyor!..

Siz, ailenizin biraz daha genişlemiş biçimine «büyük aile» diyorsunuz. Bizdeki bu çeşitliliğe ise «molekül» adını veriyorsunuz. Şu farkla ki, biz, «molekül»lerimizi, elektron alarak ya da elektron vererek kuruyoruz. Siz ise, kız alıp-vermelerle ailenizi genişletiyor ve daha büyük bir yapı kuruyorsunuz.

Bizim ailemizde, elektron fazlasını vererek pozitif iyonları meydana getiren elementlere, siz, «metal»; elektron alan elementlere ise «nonmetal» diyorsunuz. Bazı bilginleriniz ise, elementlerin, kendisinde eksik olan elektronu çekip almasını, bir «izdivaç», bir «evlenme» olarak görüyor.

Belki de haklıdırlar İnsanoglu!

Siz'de sarışının, esmeri; esmerin ise, sarışını istemesi gibi.. bizim ailemizde de birbirine antiparalel iki elektron arasında, böylece bir «çekim», bir «izdivaç» olayı meydana geliyor. Ancak, bizim elektronlarımız arasındaki «sevgi», öylesine şiddetli ki, (kızı, babasından istemeye vakit kalmadan) o elektronu çekip kaçırıyor ve yeni yuvasını kuruyor.

Yalnız, bir şeyi hemen kabul edin ki, bizim «molekül»lerimiz, sizin «büyük aile» nizden çok daha büyük bir topluluk. Örnek olarak yarım litre su alacak ve bu su içinde bulunan «molekül»leri, yanyana dizilmiş olarak düşünecek olursanız, bu «molekül zinciri»nin üzerinde yaşadığınız Dünya'nızı 200.000.000 defa dolanmış olduğunu hesaplayacaksınız!

Biliyorsunuz, atom ve moleküller, gaz ve sıvı halinde iken şekilsiz (amorf) bir yapıda iken, katı hale geçtiklerinde «Kristal»laşmaya başlamaktadırlar. Katı hale geçme ile birlikte, bizim, bu «Kristal» yapıları kurmamızı, siz, göçebe halden yerleşme haline geçen insanların, «kale» ve «sur»lar yapması ile karşılaştırabilirsiniz.

Kristal yapılarımız ile artık bizi kolayca tanıyabiliyorsunuz. Siz'deki kale ya da sur'ların, Bizans yapısı, Roma yapısı, Selçuk yapısı olması gibi.

Billur çizgileri ve şekillerinden, hangi element olduğumuzu ayırt edebiliyorsunuz.

Niçin acaba, katı madde haline geçince «Kristal» şekillerini alıyoruz?

Bu yönümüz de size benziyor İnsanoglu!

Sizin tüm organismanız ve beden yapınız, milyarlar kere milyar «hücre»lerden yapılmamış mı? İşte biz de bunun gibi milyarlar kere milyar Kristalden meydana gelerek kendimizi, size «katı madde» hâlinde gösteriyoruz.

Bütün bu karşılaştırmaları yapmamızın nedeni, biz «Madde Evreni»ni, artık kesinlikle bilebilmen için İnsanoglu!

Siz, her şeyi hâkim olan, Dünya yüzeyindeki her çeşit âleti icad eden, yepyeni gerçekleri keşfeden ve bilinen «En Yüce Varlık Türü» İnsan!..

Biz ise, iki kelime ile «Cansız Madde»! İzin verir misiniz, ufak bir karşılaştırma daha yapalım?

Sizin, en güçlü yanınız, «aklınız».. hayal gücünüz ve tüm şuur yapınız!

Oysa, bizim, durmaksızın dönüşümde bulunan «enerji»miz var!.. Her an, bir durumdan başka bir duruma geçiyoruz. Bizi,

«katı madde» olarak görüyorsunuz, «sıvı» oluyoruz.. «buhar» oluyoruz.. «ses» oluyoruz.. «ışık» oluyoruz... Atom çekirdeklerimiz ise, her an başka çeşitlere dönüşmekte!.. Bizi yakalamamız mümkün mü? Işık izdüşümlerimizden bile, size, neler anlatmak istediğimizi, hâlâ, yeteri kadar kavrayamadınız!

Evet, ben «Madde»yim insanoğlu ve sen, yeryüzündeki canlı varlıkların en gelişmiş türü «İnsan»sın!.. Ve bana «Cansız» diyen «Şuurlu Varlık»sın!..

Bir düşün bakalım İnsanoğlu!..

Yaşaman için nefes alıp verdiğin zaman, ciğerlerine «oksijen» olarak dolan, ben değil miyim?.. Kan damarlarında ise, gene benim çeşitli dönüşümlerim dolaşmıyor mu?..

Sen, daha doğman önce de, hatta, ufacık bir yapı olarak ananın karnında iken, seni büyüten benim enerji dönüşümlerimdi... Sen öldüğün zaman ise, yine bir dönüşümde bulunacak ve yepyeni bir ortam-

da, yeni bir enerji biçiminde ortaya çıkacağım.

— Evet, ben, senin «Cansız» adını verdiğin «Madde»yim... Ama, unuttuğun bir şey var İnsanoğlu!.. Sen, bu yeryüzünde meydana geldin. «Cansız» adını verdiğin bu «Madde» içinde yetişen bitkiler ve diğer varlıklarla beslenerek büyüdün. Bütün bu bitkiler ve diğer canlı varlıklar da ben'den meydana geldiler!

Ve.. İnsanoğlu, sen de ben'den doğdun!..

Ben'de evrimlerde bulundun... «Su Ortamı»ndan «Kara Ortamı»na uydun... Sonra «Hava Ortamı»na uydun... Ve şimdi de «Uzay Ortamı»na uyumda bulunmak için çırpınıyorsun! Bu çırpınmanın neden ileri geldiğini, bu heyecanın, seni, neden böylesine sardığını, hiç düşündün mü?..

Düşün İnsanoğlu, bir düşün!

Niçin, Uzaya açılmak için çırpınıyorsun?

Düşün, İnsanoğlu, bir düşün!..

OTONOM TEKNOLOJİSİ

DENNIS GABOR

Insanlardaki makina korkusu hemen hemen endüstriyel uygarlık kadar eskidir. Oswald Spengler'in «Faust'gil insan kendi makinası tarafından ölüme sürüklenenecek» şeklindeki kehaneti bütünüyle unutulmuş değildir. Bunun daha az dramatik bir şekliyle, teknolojinin «otonomluğu» çağdaş birçok düşünürü endişeye sürükleyen bir tehlikedir: Teknoloji, insan amaçlarının sadık bir hizmetçisi olarak mı kalacak; yoksa dizgini aزیya mı olacak?

Bu sorunun belirli iki yanı var: (1) Bir yanda, teknolojiye dayanan endüstri uygarlığımızın temel bir organıdır; bu endüstri kendini devam ettirmeye kararlı olup, bunun için de kârlı bir durumda kalmak zorundadır. (2) Diğer yanda yaratıcı teknologların yeni buluşlar ortaya koymak konusundaki aynı derecedeki yeğin kararlılığıdır. Bu iki güç, birlikte hareket ederek, gerçekten öyle birşey yaratmış bulunmaktadır ki; dışarıdan bakıldığında, bu, «otonom bir teknoloji»ye benzemektedir.

Teknolojiye dayanan endüstri yaşantımız için zorunlu maddesel araçları ve lüks malları yarattığı kadar; plâstik şişeleri, kullandıktan sonra kaldırılıp atılacak ürünleri ve diğer her türlü savurganlık (israf) ve kirlilik kaynağını meydana getirmektedir. Vance Packard'ın Savurganlar (Waste Makers) isimli kitabında da büyük bir gazetecilik ustahlığıyla ortaya serdiği gibi, bu endüstrinin varlığı, çokça, çabuk aşınan ve eskiyen maddelerin sürekli tüketimine dayanmaktadır. Aynı şekilde, doğal yaşantılarından çok önce otomobillerin ve diğer dayanıklı malların elden çıkarılması için tüketici üzerinde bir baskı yaratmak suretiyle, modayı da yaratan odur. Konuyu daha da genişletmeme ihtiyaç yok. Reklam, moda ve savurganlık dışarıda bırakılırsa, endüstriyel çabalar muhafazakâr bir tahminle dörtte bir oranında azaltılabilir; fakat, o zaman da, fazla gelen işçiler ne yapacak? İşsizler grubuna katılmaları halinde, fazla gelen bu işçiler geri kalan dörtte üçün ürettiğini bile satın alamaz. Bütün açıklığı ile bu,

Mevlevî dervişler gibi dönen bir ekonomik düzendir. İnsangücünü yeniden yönlendirmede ve finansman reformlarını gerçekleştirmeden bu fasit daireyi yarıp çıkaramayız.

Görünüşe göre teknolojinin otonom bir şekilde gelişmesinin diğer kaynağı da tabiatıyla teknologların kendi çıkarları ve kafa yapılarıdır. Endüstrideki yaratıcı ve tüketici kafalar her zaman yeni ürünleri aramaktadır. Tüketicinin hayal yetişi tüketicininin çok gerisinde kaldığından, bu yeni ürünler için çoğu kez daha önceden belirlenmiş bir talep yoktur. Deterjanların sabunun yerini alışında olduğu gibi, çoğunlukla yeni bir ürün bir diğerinin yerine geçmektedir. Bu çoğunluğun dışındaki hallerde de yalnız yeni ürünün pazarda görünmesiyle talep yaratılmaktadır. Böylece, buluşlar, Mevlevî dervişler gibi devreden ekonomik makinanın yakıtını meydana getirmektedir. Bununla beraber bu fenomen zamanımızda bütünüyle işlememektedir. Gerçekten her birkaç yılda önemli bir buluş gerektiren oldukça gelişmiş ilerici endüstrilerde arzın talebin ilerisine geçmesi yönünde kesin bir eğilim vardır.

Bunun açık bir örneği uçak endüstrisidir. İnsanla donatılmış askeri uçakların daha önemsiz bir hale gelmesiyle, uçak endüstrisi, yetişkin işgücünün, hepsini olmasa bile bir kısmını füze imalinde kullanabildi. A.B.D.'de olduğu gibi İngiltere'de de, endüstri aşırı derecede gelişti; fakat iflâsa sürüklenmesine meydan verilemiyeceğinden, derece derece endüstri hükümetçe desteklenen sivil havacılığa yöneldi. Pervaneli uçakların dahi amortize etmedikleri bir sırada jet uçağının ortaya çıkışı uçak şirketleri için bir zorlama oldu. Böylece, yıllarca sıkıntıya katlandılar. On yıl sonra Jumbo, jet uçakları ortaya atıldı ki, bu yazının yazılışı sırasında ağır zararlar yol açtı. Bu uçaklar halk arasında umulduğu kadar popüler olmadı ve ekonomik durgunluk nedeniyle uçak şirketlerini kapasitelerinin talebin çapını aştığı bir devreye rastladı. Süpersonik yolcu uçaklarının ortaya çıkışı bütün bunların üzerine geldi. İngiliz-Fransız ortak yapımı Concorde'un ve Amerikan yapımı SST'nin kârlı olabileceğini ancak en ateşli iyimserler bekliyebilirdi. Buna rağmen, bir parça prestij yönünden ve bir parça da yetişkin işçileri ve üstün mühendisleriyle uçak endüstrisindeki en ilerici ünitelerinin kapanmasını önlemek bakımından, Concorde ve

SST vatandaşların ödedikleri vergilerle geliştirilmek zorunda kalındı.

İlk Zafer :

1971 yılında SST A.B.D. Kongresinde az bir oyla alt edildi. Tarihsel açıdan, bu, bir parlamentonun teknolojik bir ilerlemeyi durduruşunun ilk örneğidir. Alınan bu doğru kararın hiç de doğru olmayan nedenlere dayandırıldığı ileri sürülebilir. SST'yi durduran, anlamsız bir yönde ilerleyen bir gelişmeyi önlemek kararlılığı değil, doğayı ve çevreyi koruma taraftarı (conservationist and environmentalists) bir çoğunluktu. Bunun nedeni de 350-500 koltuklu jumbo jet ile süpersonik yolcu uçağını neyin izleyeceği sorusuna dayanmaktadır: 1000 koltuklu jumbo jet Hi-personik uçak ? Teknologlar kabule yanaşmaktan hoşlanmasalar da, uçak endüstrisinin, otomobil endüstrisinde olduğu gibi, ufak tefek gelişmelerle eski uçaklarının yenilenmesini hedef tutacak bir imalâta girişip, bir süre sonunda durgunluk devresine oturması gerekmektedir. Uçak endüstrisinin müşterileri kâr etmek zorunluluğunda olan fakat genel halk kadar kan dırılması kolay olmayan uçak şirketlerinin, bu nedenle, bu endüstri, moda yaratmak suretiyle gereğinden fazla üretim yapan otomobil endüstrisinin avantajına da sahip değildir.

Teknologların tüketici gücünü Mevlevî derviş gibi dönen kapitalist ekonomi düzeninden ayırdettim, çünkü bu üretici güç Sovyetler'de de açıkça görülebilir. 1920 ile 1930 arasında herkes gibi J.M. Keynes de komünist ülkelerde ana ihtiyaçları karşılayacak pratik popüler tekniklerden başka göze batan teknolojik başarıların beklene-miyeceği kanısındaydı. Tamamen bunun tersi ortaya çıktı. Sovyetler ilk hidrojen bombasını, ilk kıtalararası balistik füzeleri, ilk uzay araçlarını ve aynı şekilde ilk süpersonik yolcu uçaklarını meydana getirdiler. İlk iki başarı Sovyetlerin aşırı güvenlik özlemine verilebilirse de, son ikisi seçkin teknologların prestij projelerde toplanmasının sonucudur. Öte tarafta, Sovyetler şimdiki iyi biçer-döğerler yapmamışlardır (ancak Amerikan makinalarının düşük kaliteli kopyaları vardır). Yığın halinde otomobil yapımına gelince de Fiat ile Renault firmalarının yardımını istedikler.

Bazı bakımlardan, SSCB yöneticileri demokratlardan daha iyi psikologturlar. Harpten sonra ilk olarak fabrikalarını kurdular. Bunu tiyatrolar izledi. Mesken-

ler ancak üçüncü sırayı tuttu. Harpten hemen birkaç yıl sonra arkadaşlarımdan bazıları Stalingrad'da davet edilmişti ve orada da batının sunabileceğinin çok ötesinde bir hale performansını izledikleri yeniden yapılmış bir opera binasına götürülmüşler. Bu operaya en yeni elbiseleri ile gelen Rusların çoğunluğu, tahta desteklerle kabaca onarılmış, çökmekte olan yarı yıkık binalardan sürünüp çıkmışlar. İşte bu psikoloji ki Rusları uzay araçlarını çamaşır makinaları ve otomobillerden önce yapmaya itmiştir.

Ay yarışı da bütünüyle üretici ve buluşcu zorlamasının mantıksal bir sonucudur. Teknolojinin her düzeyinde ondan sonraki güç ve uygun hedefi aramak bu üretici ve buluşçular için bir bireysel zordundur: Onlarca, bir şey yapılabilirse, yapılmalı! Uzaya atılacak bir adımdan daha güç ve heyecan verici ne var ki? Ay roketi dikkati çeken bir teknolojik başarıdır. Yüzbinlerce insana iş sağlar. İnsanlığın eski bir düşünü gerçekleştirebilir. Hemen hemen bütün dünya nüfusunun korku içinde değil umut ve gururla birleştiği ilk kez Apollo 11 ekibinin ay üzerindeki ilk adımlarını atışını seyrettikleri güne rastlar ve ikinci kez de hemen hemen bütün dünyanın Apollo 13'ün tehlikeli macerası karşısında nefesinin kesildiği zamandır. Uzay yarışının ölü bir amaç olmamasını ne kadar isterdim! Ne yazık ki bu yol bir çıkmazdan ibaret!

Uzun bilim ve mühendislik kariyerim boyunca onunla ve onun için yaşadığımdan, buluş itisinin ne olduğu hakkında ilk elden bilgim vardır. Yüzde doksandokuz pratik bir başarı olmasa bile, yavaş yavaş maddeleşen ve işler bir süreç haline dönüşen bir düşünce yaşamak olağanüstü bir şeydir. Mekanik araç ve gereç yaratımı anlamındaki buluşun da bir sonu olması gerektiğini sezinlemem hiç de üzüntüsüz olmamıştır. Fakat üreticilik özü yok olmalıdır. Bu öz, insan yaratıcılığının yok olmayacak derecede önemli bir parçasıdır. Yalnızca maddesel icatlardan sosyal icatlara yöneltilmeli. Yaratıcı zekâlardan bir çoğunun bu yönde adım atamayacaklarını biliyorum, fakat bir çokları bunu başarabilir. Teknoloji yalnızca maddesel şeylerden meydana gelmiştir. Son yıllarda teknologlar daha soyut alanlara başarıyla geçmesini bildiler. Modern elektronik beyinlerin karmaşık programlama araçları (software) bunun bir bakıma sıradan bir örneğidir. Bugünkü durumda karışık sistemleri bir amaca doğru örgütleyen ye-

ni bir bilim gelişmektedir. Polaris veya Apollo gibi mühendislik projelerinin bilimsel ve güdümlü örgütü ile toplumun rastgele ve yetersiz süreçleri arasındaki çelişme bir çok teknologun dikkatini çekmiştir. Olof Helmer'in «toplumsal teknoloji» ismini koyduğu alana girmeye hevesli, yetiştin ve disiplinli düşünürlerden kurulu potansiyeli olarak güçlü bir grup bulunmaktadır.

Yaratıcı Yeni Bir Çaba:

Bu bilim adamı ve teknologların otonom teknoloji yolundan döndürülüp, toplumun yararı için örgütlenmesi ne iyi olur! Bunların en iyi ve akıllılarından binlercesi önceliklerimizden yanlış olduğunun farkında. Lider durumundaki teknologlar ya savaşa ilgili işlerle ve piramid yapıyla (uzay yarışı) uğraşmakta ya da «hiçbir şeyi eksik olmayan insan» a veya doymuş tüketici topluma bir şeyler vermeğe çabalamaktalar. Bu arada, toplumsal makinenin inleyip gıcırdadığının, kirlilik, büyük şehir olma çabası, ekonomik durgunluk, enflasyon, işsizlik, uyuşturucu madde ticareti ve cürümle gergin bir duruma ulaştığının farkındadırlar. İş olsa, kimbilir bunların kaç kanunların yerine getirilmesi, şehir plânlaması, trafik reorganizasyonu ve benzeri işlerde çalışmak isterdi. (Uzay ve hava endüstrilerinde işsiz düşen bilim adamlarından bazıları halen takışoförlüğü yapmaktadır.)

Bugün eksikliği duyulan yaratıcı çabanın reorganizasyonu, tam çalışmadıkları ileri sürülebilecek yardımsever ve hayırsever kuruluşların gücü dışına çıkmaktadır. Bu nedenle bahse konu reorganizasyon tam anlamıyla devlet tarafından yürütülebilir. Gerçekten büyük ortaklıkların yaratıcı çabalarını doğru kanallara yönltilmesini karşılamak suretiyle, devlet, vergi ödeyen vatandaşlara bütün yükü yüklemekten büyük reformlar meydana getirebilir. Devlet karar verdikten sonra büyük ortaklıkların dışarıda kalmaktan çok bu karara katılmayı seçeceklerinden eminim. Bundan başka, kanunlarca desteklendikleri takdirde, büyük kurumların aydın bazı önderlerinin bu işe önyak olacaklarını sanırım. Sonuç şu ki, otonom teknolojinin alt edilebilmesinden ve yaratıcı teknolog potansiyelinin üreticiliğini gerçekten önemli sorunlara yöneltebilmesinden önce büyük bir inandırma çabası gerekecektir.

NEW SCIENTIST'tan

Çeviren: YALÇIN TUNCER

TOPLUM VE MİKROORGANİZMALAR

KÂMİL ORALER

İnsanoğlu yeryüzünde geçirdiği yüzyıllar boyunca kendisini ve çevresini saran doğa içinde birlikte yaşamını sürdürdüğü, kendisine yararlı ya da zararlı hayvanları görmüş ve bilmiştir. Çevreyi tanımlayan bitkisel örtüyü de tanımış ve canlılık düşüncesini bunlarda bulmuştur. Bu şekil ile insan görüp bildiği canlılar dışında başkaca âlem olmadığı kanısına varmış ve bu yüzyıllar boyu sürmüştür.

İnsanlar yeryüzünde varolduklarından itibaren tarihleri ile birlikte toplumlarına veya bireye yok edici ya da zararlı olan hastalıklarla karşılaşmışlardır. Bunların nedenini sosyal gelişim ve düşünce yapısının zinciri içinde ayrı bir ilgi ile karşılamıştır. Kendisi için tehlikeli olan, zaman zaman kitlelere ölüm getiren hastalıkları belli bir kaynağa bağlayamamıştır. Önceleri toplumlarda bu denli hastalıkların bazı kötü ruhların etkisi ile oluştuğu düşüncesi belirmiş ve kuvvet kazanmıştır. Bu kötü ruhların varlığı çok uzun yıllar değerini ve etkisini korumuştur. İnsanın bu düşüncelerde olduğu devirler de örneğin, İsadan önce 1. yüzyılda Yaşayan VARRO ve COLUMMELLA adlı bilkinler toplumları tehlikeye düşüren bazı hastalıkları gözle görülemeyen, fakat canlı yapıda olması ihtimali olan yaratıklarla oluştuğunu önermişlerdir. Bunlar daha da ileri giderek bu canlı yaratıkların insanlara besin yolu ile ya da solunum yolu ile havadan girebileceklerini düşünmüşlerdir. Ünlü HIPPOKRAT da bulaşıcı karakterde olan hastalıklar konusunda devrine göre ileri düşüncelere sahipti. Bizans devrinde JÜSTİNYEN çağında toplumlarda sık sık görülen Veba hastalığının insandan insana geçebildiği ileri sürülmekte idi. İnsan düşüncesinin gelişim gösterdiği ve arayıcılık kazandırdığı yüzyıllarda bugün tanıdığımız çeşitli mikroplar bilinmediği halde, hastalıkların seyri yönünden bulaşıcılık niteliği ve enfeksiyon hastalıkları bilinir hale gelmişti.

İnsanların Yüzyıllar boyunca bilmediği, görmediği fakat varlığını yavaş yavaş kavradığı mikroplar alemini insanlara tanıtan ANTONY VAN LEEUWENBHOEK'dir. Bu araştırmacı basit yapıda olan ve mercleklerden ibaret ilkel bir mikroskop yapmayı başarmış ve mantar kesitlerini araştırırken hücreleri görmüştür. Çalışmaları sırasında bazı küçük cisimciklerin canlı ve hareketli olduğunu farketmiştir. Kendisinden sonra da gözlemlerin devam etmesi sonucu insanlığın o devre kadar haberdar olmadığı mikroplar âleminin varlığını duyması mümkün olabilmıştır. 17-18 ve 19. yüzyıllarda Tıp biliminin gelişimine paralel gelişen Mikroplar bilgisi «Mikrobiyoloji» büyük önem kazanmaya başlamıştır. Bir Fransız kimyacı olan LOUIS PASTEUR mikrobiyolojinin kurucularından sayılır. Pasteur bu yeni bilime büyük katkıda bulunmuş ve yön vermiştir. Pasteur fermantasyon adı verilen olayı incelemiş, çeşitli bakterilerin yapı ve kültür özelliklerini araştırmıştır. Bazı sıvı yiyecek ve içeceklerin bozulduğunu görmüş, şarapların bozulma nedenlerini inceliyerek, süt şarap ve bira gibi içeceklerin bozulmasını önlemek için pastörizasyonu ortaya atmıştır.

Pasteur sterilizasyon, yani bir eşya veya ortamda bulunan, bulunması muhtemel mikroorganizmaların tamamen yokedilmesi, öldürülmesi işleminin de kurucusu sayılır. Ayrıca Şarbon hastalığı ve etkeni ile çalışan ünlü bilginin bu arada kendisini hiç unutturmayacak olan değerli çalışmaları kuduz hastalığı, kuduzla savaş ve korunma konusundaki çabalarını ortaya koymuştur.

LORD LİSTER adlı bir İngiliz cerrahi da o sıralarda ameliyat malzemesi ve aletlerinin havadan ve çevreden bulaşabilecek mikroplarla kirlenebileceğini, bunun bazı kere hastanın ölümüne sebep olabileceğini ileri sürerek cerrahi çalışmalarda ste-

ril eşya kullanılmasını önermiştir. Bunu izleyen sürede Antiseptik çalışma tekniği geliştirilmiş ve tatbikata konulmuştur. Yine aynı yıllarda Almanyada ROBERT KOCH mikroplarla yaptığı çalışmalarda yenilikler getirmiştir. Bakterilerin bazı özel yapıda boyalarla boyanabildiğini ve bazı bakterilerin deneysel olarak laboratuvarda tüp içinde üretilmesi metodlarını geliştirmiştir. KOCH 1882 yılında Tüberküloz hastalığı etkeni olan Mycobacterium tuberculosis ve 1883 de de Kolera etkeni olan vibriyonu bulmuştur.

Bu devreyi izleyen süre içinde çeşitli araştırmacılar hastalık etkeni olan bir çok mikroorganizmayı bulmuşlar, bulaşıcı hastalıklar konusunda yenilikler getirilmiş ve gelişen teknik araçlığı ile mikroorganizmaların çeşitli özellikleri, yapısal ve hücrel karakterleri gözönüne serilmiştir. Bu arada Virüsler hakkında çalışmalar yapılmış ve bu çok küçük canlılarda bilim âlemine kazandırılmıştır.

Mikroorganizmalar dünya yüzünde çok yaygın ve bol olarak bulunurlar. Bu küçük canlılar havada, atmosfer civarında ve daha alt bölgelerde, toprak ve bütün su kitelleri içinde veya üstünde bulunurlar. İnsan ve hayvanların derisi üzerinde, burun, boğaz ve ağızlarında, barsaklarında yerleşiktir. Bir anlamda tabiatla herşey mikroorganizmalarla bulaşmış haldedir. Bitkiler de mikroorganizma yönünden bulaşık olurlar. Deniz suları ve okyanuslara, göl ve akarsulara mikroorganizmaları yayan kaynak başlıca karalardır. Su kütlelerinin karalarla olan bağlantıları nedeni ile gerek insan kaynaklı, gerek hayvan kaynaklı mikroplar ya da tabiatla yerleşik minicanlılar sulara geçerler. Tabiatla serbest halde yaşayan minicanlılar (mik-

roplar) çoğunlukla diğer canlılarda hastalık yapma yeteneğinden yoksun zararsız canlılardır. Bunlara Saprofit denir. Patojen yapıda olan, insan-hayvan ve bitkilerde hastalık yapabilen, zararlı olanlarıdır. Örneğin, İnsanlarda hastalık yapan Kolera mikropları ve tüberküloz bakterileri gibi. Bunlar genellikle insanlardan insanlara çeşitli araçlar ve yollarla bulaşır. Tifo hastalığı ve Kolera hastalığını oluşturan mikroplar insanlara yenen etler, içilen sular, karasinekler, bu mikroplarla bulaşmış çeşitli besinler ile girerler. Karasinek, sivrisinek, çeşitli böceklerin mikropları taşımaları yanında, İnsandan insana doğrudan bulaşan mikroplar da vardır. Solunum yolu ile bulaşan bir çok hastalıklar örneğin, Grippe virus denilen mikroorganizmalar, Boğmacada ve difteride bakteriler hasta kişilerin solunum organlarından aksırık, öksürük esnasında etrafa saçılır ve özellikle fazla ısı ve güneş almayan nemli ortamda havada uzun süre kalır ve diğer kişilere solunum yolundan girerler. Karasinek, hamamböceği, pire ve kenelerle diğer bazı eklembacaklılar pasif olarak mikropları taşıdıkları gibi, bazı ke-re mikropların bu hayvanların vücudunda çoğaldığı hallerde bunların aktif taşıyıcı oldukları görülür. Bunların sokması, ısırması veya bunların deri üzerinde ezilmeleri sonucu mikropları bulaştırırlar.

Örneğin: Sıtmada belirli tür sivrisinekler önemli rol oynarlar. Bit ve pireler çok küçük mikroorganizmalardan olan Riketsiyaları taşıyıcı ve bulaştırırlar. Uyuz denilen hastalığı çok büyük yapıda bir eklim bacaklı olan Sarkoptesler yaparlar. Midye, salyangoz, istridye, balık gibi deniz hayvanları, fare, kurbağa, tavuk ve çeşitli kuşlar, yarasa ve bir çok memeli hayvanlarda yine mikroorganizmaları taşıyabilmektedirler.

Eğitimin kökleri acı, fakat meyvesi tatlıdır.

ARİSTO

Tam bir kitap iyi seçilen ve iyi bakılan bir meyve ağacına benzer. Onun meyveleri yalnız bir mevsim için değildir.

COLERIDGE

Kitaplar, başka insanların bize insan hayatı denilen o tehlikeli denizlerde yolumuzu bulmağa yardım için hazırladıkları pusulalar, teleskop, sekstan ve haritalardır.

J. LEE BENNET

Başkaların güç saydığı şeyleri kolayca yapmak istidat'tır. İstidatın yapmayı imkânsız gördüğü şeyi yapmak ise dehadır.

AMİEL

NASRETTİN HOCA VE PSIKANALİZ

KUYUDAN ÇIKAN AY, YA DA DOĞUM

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU «Bütün Yönleriyle Nasrettin Hoca» kitabında: «Dikkat edilirse, Hoca fıkralarında «bir ikisi müstesna» kesinlikle «müstehtecenden» kaçınılmış.

Adamda zekâ var! Netsin neylesin müstehteceni!» diyor (sayfa 46). Hoca hakkında toplu bilgi ve geniş literatür bulmak ve ayrıca yazar tarafından yeniden ele alınmış 350 fıkra okumak isteyenlere Erdoğan TOKMAKÇIOĞLU'nun kitabını salık veririz (Sinan Yayınları, 1971).

Psikanaliz hakkında fikir verebilmek için Nasrettin Nocanın bazı fıkralarını örnek olarak alıyoruz. Bunlar çoğunlukla cinsiyetle ilgili sembollerini bulunduranlardır. Bu seçim yüzünden semboller açıklandıktan sonra bu fıkralar hep müstehtecenmiş gibi yanlış bir fikir verebilir diye korkuyorum. Önce bunu söyleyeyim ki eğer psikanaliz konusuna girmeseydim bu fıkraları ele almayacaktım bile. Bunlar Nasrettin Hoca'nın en güzel fıkraları değil. Ayrıca bunların çoğu müstehtecen değil, çünkü kapalı olarak ve sembollerle anlatılmış. Ancak insan onları zorladıktan sonra çocuklukla ilgili cinsel hayatı belgeliyen bazı izlere rastlıyor. Kaldı ki çocukların cinsiyeti hiç de müstehtecen değildir. Çünkü hayvanları gibi doğal ve ildir. Hikâyelerin tümü hakkında yanlış bir fikir vermemiş olmak için Erdoğan Tokmakçioğlu'nun kitabındaki 350 Nasrettin Hoca fıkrasını teker teker gözden geçirerek kaba bir istatistik yaptım. Sembollerle anlatılmış olsun ya da açıkça belirtilmiş olsun, cinsiyetle ilgilendirilebilecek 27 fıkra bulabildim. Yemekle ilgili fıkraları bu işe karıştırmadım. Ama yellenme, pislikle ilgilenme gibi çocuğun makatla ilgili devresini (anal devre) hatırlatan fıkraları da kattım (7 tane kadar vardı). Yanılıma payını da katarsak cinsiyetle ilgili fıkralar % 10'u geçmiyor. Bu sayı Calvin S. HALL'

in rüyalarda bulduğu orana yakındır. Kaldı ki, HALL sembolik rüyaları saymamıştır.

Aldığım kötü terbiyeden ötürü çocukluk cinsiyetine değinmekten hep kaçınıyorum. Yanlış anlaşılmam diye korkuyorum. Hani bir hasta varmış, kendini darı sanırmış, tavuk görünce hep kaçarmış. Sonunda hekim darı olmadığına kendisini inandırmış. Hastaneden çıkar çıkmaz bir tavukla karşılaşmış ve kaçmaya başlamış. Doktor sormuş: «Hani darı olmadığını anlamıştın?» Aldığı cevap şu olmuş: «Ben anladım anlamasına, ama bakalım tavuk anlıyacak mı?»

Ben de kendi niyetimin bilimsel olduğunu biliyorum, ama okuyucular bunun böyle olduğunu anlıyacak mı? Hoş, bazı inançlara göre biraz bilimi kazarsanız, gene altından cinsiyet çıkar.

Hamlet müstehtecen değildir, Karamazov Kardeşler müstehtecen değildir, Nasrettin Hoca'nın kurdun kuyruğu koparsa fıkrası müstehtecen değildir. Bunların hepsinde ana tema Oedipus kompleksine dayanır. Sembolizm ve çocukluk cinsiyeti hakkında toplu bilgi verme bakımından bana kahrısa Nasrettin Hoca'nın fıkrası hepsinden ilginçtir (Bu fıkra için birinci ya da ikinci yazımızı okuyunuz. 56 ya da 57 nci sayılar).

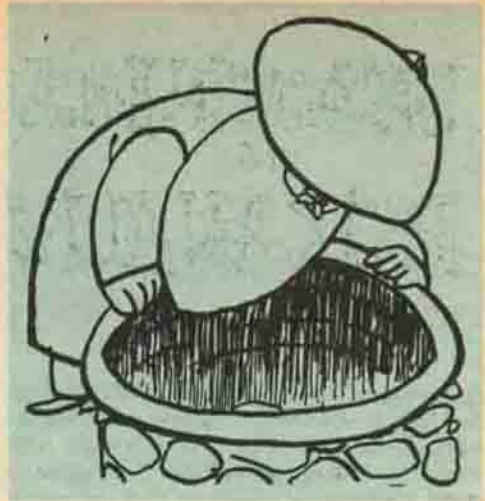
Kötü Bir Psikanaliz Örneğine Devam. FREUD Leonardo da VINCI'yi, JENSEN'in GRADIVA adlı romanını, Musa'yı psikanalize tabi tutmuştu. Bir çok psikanalizciler FREUD'ün bu tutumunu yadırgamışlardı. Bunların hiçbirisi karşımızda değil ki, görüşlerimizin doğru olup olmadığını denetliyelim. Hatta yazarlardan biri FREUD'ün bu tutumunu kendisinin psikanaliz olmayışına bağlamıştı. Bugün psikanalizciler önce kendileri psikanaliz oluyor. FREUD ortaya atmış olduğu bu kuralla kendisi uymamıştır. Ben de başta

FREUD'ün tutumunu yadırgamıştım. İş başa düşünce nedenini anladım. Eğer hastalardan örnek alırsak, herkes psikanalizin yalnız hastaları ilgilendirdiğini zannedecek. Bu işin normallerle ilgisini belirtmek için en uygun yollardan biri fıkralardan, kelime yanlışlıklarından, rüyalardan, tarihi eserlerden ve folklordan yararlanmaktır. Bunların hepsi de canlı insan düşünce ve davranışının ürünüdür.

Konuyu böyle takdim ederken söylediklerimizin doğru olup olmadığının ispatı önemli değil; önemli olan psikanalizin düşünme tarzını örneklerle dayanarak ortaya koymak. Tıp öğrencilerine doğum öğretilirken, yapma bebek ve kalçadan ibaret mankenler üzerinde deneyler yaptırılır. Bu anlatım tarzı da buna benzer bir şey. Ayrıca rüyadaki sembollerin karşıtlarını anlamak için en elverişli kaynaklar folklor ve Mitolojidir. Heride sembollerin nasıl çevrildiğine dair daha fazla bilgi vereceğiz. Eğer bir kelimenin alıştığımız anlamını unuttur da kullanıldıysa şartlara göre anlamını çıkarmaya çalışırsak, biraz uğraştıktan sonra anlam kendiliğinden ortaya çıkar. Bu işin esası, tekrardır. Ayrıca birbirini tamamlayan parçalardan tutarlı ve anlamlı bir sonuç elde etmeliyiz. Hiç lisan bilmiyen çocuk bir cismi tekrar tekrar görerek onunla ilgili ismi bu cisme bağlar. Ayrıca bir kelimesi silinmiş bir cümlemin, genel anlamına bakarak siliş kelimeyi bulabileceğimizi hepimiz denemişizdir. Anlatımda yardımcı olan bazı jestler de vardır. Bunlar da sembollerin anlaşılmasında yardımcı olurlar. El hareketleri, ya da biyolojik olayları, aşıkta birleşmeyi hatırlatan bazı davranışlar sembollerin anlaşılmasına yardımcı olur. Buna verilebilecek en güzel örnek Nasrettin Hoca'nın kuyudan ayı çıkarma hikâyesidir.

Kurtulan Ay. Fıkraı herkes bilir. Nasrettin Hoca ayın kuyudaki gölgesini görür. «Aman nasıl kurtaracağım» diye düşünür. Bir çengelle ayı kurtarmaya bakar. Çengel takılır. Nasrettin Hoca asılır asılır, ip kopar, düşer. Ayı gökte görünce, sonunda ayı kurtardım diye sevinir.

Burada Nasrettin Hoca'nın gayretlerinin, doğumda çocuğu kurtarmak için yapılan gayretlere ne kadar benzediğine dikkat edin. Psikanalize göre sudan çıkma, doğum alâmetidir. Bu da akla gelirse fıkranın bir doğum olayını simgelediği derhal göze çarpıyor. Ayın dolaşımı kadının biyolojik devirlerini hatırlatır. Gebelikte



Kurtarılan ay

bu devirler durur. Doğumdan sonra bu devirler tekrar başlar. Nihayet doğum ile ay arasındaki ilgiyi hatırlatmak için «Nur topu gibi bir çocuğu oldu» deyiminin yaygın olduğunu belirtmek belki yardım eder. Ayrıca ay doğdu deriz. Kurtuldu gebelikte kullanılan ve doğum olayını anlatan bir deyimdir.

Nasrettin Hoca'nın bu anlamsız fıkranın altında yatan olayın doğum olduğu kabul edilirse fıkranın niçin sevildiği anlaşılır. Doğum olayı herkesçe sevilen bir olaydır. Belki bazılarımız farkında olmadan bu müjdeli haberi seziyor ve bu yüzden fıkraı seviyoruz. Fıkranın tutunmasının nedeni belki de budur. Doğum olayını anlatmak için şiir ile biyolojinin karıştığı bundan daha güzel bir anlatım olmazdı.

Sudan çıkmanın doğum sembolü olduğunu bilmeseydik bile, bu fıkraı arayıcı bir gözle bakan kişiye, bu olaylar belki de bir ipucu verebilirdi. Mitolojideki birçok kahramanlar Musa dahil, derede veya suda bir sepet içinde bulunur ya da sudan kurtarılır.

Ayakkabı ve KASTRASYON. Her türlü beden parçasının kaybı, psikanalize göre kastrasyonu (erkeklığın giderilmesini) temsil eder. Saçların kesilmesi, dişin çıkması, başın kopması, dal kesmek gibi örnekler verilebilir. Bunlardan bazıları cinsi organları elleyerek zevk almaktan ötürü cezalanmayı da temsil eder. Böylece «Bindiği Dalı Kesmek» fıkrasının değişik bir anlamı da olabileceğini anlıyoruz. Sam-

son'un saçları kesilince kuvveti kalmamıştı, sonradan gözleri de kör edilmişti. Testinin dişiye erkekten ayıran belli başlı yerin sembolü olduğu düşünülürse «Testi kırılmadan» fıkrası da başka bir anlam alır. Derekızık köyünde her evlenecek kızı bulunan evin damına kızın boyuna göre değişen değişik boylarda testiler koyarlarmış (Milliyet ilâvesinden).

Doğum sudan çıkma ile anlatılınca, suya girme anne ile birleşme anlamına da gelebilir. Bu düşünce ile su kenarında ap-test almanın anne ile birleşme anlamına gelip gelmediği sorulunca ve tanrı otoritesi baba otoritesine benzetilince «Al abdestini ver pabucumu» fıkrası anne ile sevişme baba tarafından cezalanma şekline dönüşüyor. Bilindiği gibi dere kenarında abdest alırken Nasrettin Hoca'nın papuçları dere tarafından sürüklenir. Buna kızan Nasrettin Hoca yellenerek tanrıya seslenir. «Al abdestini ver pabucumu» diye isyan eder.

Burada baba tarafından bir cezalanma olduğuna göre ve bu ceza FREUD'e göre çocukların hayalinde erkekliğin giderilmesi şeklinde olduğundan ayakkabıların erkek organı temsil ettiği düşünülebilir.

Yalnız beden parçalarının kaybı değil, dolma kalem kaybedilmesi, lâstik patlaması erkekliğin giderilmesi ile ilgili sembollerdir. Böylece fıkra: «anne ile sevişmekten vazgeçtim erkekliğimi geri ver» şekline dönüşüyor. Ayakkabılara verilen olağanüstü önem, diğer bir fıkrada da belirtilmiştir. Ayazına diken batan Nasrettin Hoca «İyi ki yeni çarıklaımı giymemiş-tim» diye Allaha şükreder.

Diğer bir fıkra da FREUD'ün erkek çocukta sevginin anneden başlayarak diğer eşlere kaydığı görüşünü âdeta kanıtlar gibidir:

Çocuklar küçük yaştaki Nasrettin Hoca'ya bir oyun oynamak ister. Onu ağaca çıkartıp ayakkabılarını çalmayı düşünürler. Nasrettin Hoca oyuna gelmez, ayakkabılarını koynuna sokup ağaca tırmanır. Arkadaşları niçin ayakkabılarını birlikte aldığını sordukları anda verdiği cevap çok anlamlıdır. «Belli olmaz belki ileride ağaçtan öteye yolum düşer».

Ağacın anneyi, çocukların kardeşleri temsil ettiği düşünülürse, «Erkekliğim (ayakkabılar) bana lâzım, belki ileride annemin (ağacın) dışında başka bir eş seçeceğim» demek istiyor Nasrettin Hoca belki de.

Psikanalize göre orman ya da odun anneyi temsil etmektedir. Ağacın kadını temsil ettiğine rastlamadım.

Burada hikâyenin tümü gözönünde bulundurulursa, iki çeşit yorum yapılabilir. Ya ağaç anneyi temsil etmektedir, ya da çocuklar kendilerine yasak edilen bir cinsel davranışta bulunmaktadırlar. Her iki yorumda da ayakkabılar cinsel sembol olarak kabul edilip, erkekliğin giderilmesi olayına bağlanabilir. Psikanalize göre ağaca tırmanmak kendi kendini tatmin anlamına gelebilir.

Aşk Aka Da Konar B...a Da. Ne kadar direnirsem direneyim eninde sonunda bu konuya değinmem gerekirdi. Çocukluğun cinsel devrelerini anlatmaktan şimdiye kadar hep kaçındım. Şimdiye kadar yazdıklarımı okuyanlar çocukların hep kavramlarla uğraştıkları, âdeta birer filozof oldukları duygusuna kapılabilirler. Halbuki çocuk duygu doludur ve eline imkân geçince kendi bedeninden haz almak ister. Çocuk sevgi ve ilgisini önce bu haz veren bölgelere yöneltir, sonra da kendi dışındaki cisimlere. Örneğin anneye baba-ya ve ileride eşine ya da sevgililerine aktarır.

Bedenden haz alma olayına FREUD cinsiyet ismini vermiştir. Ne üretim görevi ile ne de cinsel organlarla doğrudan doğruya ilgisi yoktur. Bedensel hazlara başka bir isim verilirse gene olay değişmez. Çocuğun sevgi ve dikkati önce ağzına teksif edilir, çünkü çocuk meme emmekten zevk duymaktadır. Bu zevke sonradan sevgi ile karışık ısırma duyguları

Ver pabucumu al abdestini



da eklenir. Ağızdan zevk aldığı bu devreye (oral devre) denir. Emzik emmek, pipo içmek, şiklet çiğnemek gibi bazı hazlar bu devreye bağlanır. Meme devresi bitip çocuğun emzikle oynaması yasak edilince ya da bu ihtiyacını tam tatmin edemeyince çocuk dikkat ve sevgisi için başka bir kaynak arar ve böylece «Aşk aka da konar b...a da» cümlesini doğru çıkarır. Bu cümle psikanalize göre yorumlanınca ak süt anlamına gelir b... da pislik. Yani çocuk önce süt içen organının zevklerine bağlanır sonra da pislik çıkaran organının hazlarından yararlanır. Dikkatin makata teksif edildiği bu devreye (anal devre) denir. Çocuk bu devrede bizim gibi kirli görmediği ve iğrenmediği pislikle oynamaya başlar. Heykeltraşlık, kumla oynama, altınla oynama bu devreye bağlanır. Cimrililiği anlatmak için «B...unu bile vermez», büyüklüğü göstermek için «B...u kalınlardan» «Sanki b...unda boncuk varmış» deyimleri, hep bu devre ile ilgilidir.

Ya bu devre ile birlikte ya bu devreden sonra çocuğun ilgisi cinsel organlara yönelir. Bu sonunca devre 3-5 yaşları arasındadır. Çocuk ağız, makat, parmak ya da elden farklı bulmadığı cinsel organları ile oynamaktan zevk duymaya başlar. Şimdiye kadar sesini çıkarmamış olan anne baba bile kimbilir neden sesini çıkarmaya ve çocuğu korkutmaya başlar: «Oynama oranı keserim!» Buna da anneye karşı duyulan sevgi ve onu da oyuna katma arzuları, baba kıskançlığı karşınca Oedipus kompleksi, «kurdun kuyruğu koparsa» fıkrası ve Hamlet gibi şaheserlerden zevk alma imkânı ortaya çıkar.

Birinci ve ikinci yazılarımızda ele aldığımız «kurdun kuyruğu koparsa» fıkrası FREUD'ü ve Nasrettin Hoca'yı okudukça daha sağlamlaştırıyor, kuvvet kazandırıyor ve Oedipus kompleksine bağlanabileceğine dair yeni deliller ekliyor.

Hatırlanacağı gibi kurdun kuyruğunun kopması olayını, erkekliğin giderilmesi olayına bağlamıştık. Bir fıkranın iki değişik şekilde anlatılışı buna yeni bir belge ekliyebilir.

Abdülbaki Gölpınarlı'nın 1961 de basılan (Remzi Kitabevi) Nasrettin Hoca kitabında (Sayfa: 24) «Şeyyad Hamza'yla Hoca arasında geçtiği söylenen ve ilk yazılı şekli, Lâmi'nin «Lâtâif» inde kayıtlı olan fıkrada, Şeyyad Hamza'nın yüzüne doku nan şey, Bahai'nin (Veled Çelebi İzbudak)

«Lâtâif-i Hâce Nasreddin, Rahmetullahi aleyh» adlı kitabında, Hoca'nın eşeğinin kuyruğu olmuş ve bundan sonra artık bu fıkrayı nakledenler, aslına bakmadan bu düzme rivâyeti nakledip durmuşlar.» der.

Abdülbaki GÖLPINARLI'nın şey dediği şey ise t...lardır. Yani kesildiği takdirde erkekliğin giderileceği yerdir. Görülüyor ki kuyruğun kesilmesini, erkekliğin giderilmesi olayına bağlamada az buçuk isabet vardır. Yalnız, şu da var ki «Kurdun kuyruğu koparsa» fıkrasında kurt dişi idi ve bu yüzden kuyruğun bu anlama geleceği şüpheye düşmekte idi: Diyelim ki küçük çocuk benzetmeler yapıyor, kendindeki bir fazlalığı kuyruğa benzetiyor. Ama kuyruklu olan herşeyi erkek sanması gerek.

Bu noktanın çözümü, FREUD'ü daha dikkatli okuyunca anlaşılıyor: Çocuklar gördükleri şeyi bilgilerine göre tamamlamaya eğilimlidirler. Bir insanı gördükleri anda masanın arkasında kol gizli olsa bile adamı tam kolu sıvamış gibi kabul ederler. Bu bakımdan erkek çocuklar, gerek kızları, gerekse oğlanları kendileri gibi zannederler. Annelerini ya da kızkardeşlerini tesadüfen görseler aradaki farkı bir eksiklik olarak kabul ederler ve korktukları babalarının onları cezalandırdığını sanırlar. Böylece erkekliğin giderilmesi tehdidi gözlerinde gerçeklik kazanabilir.

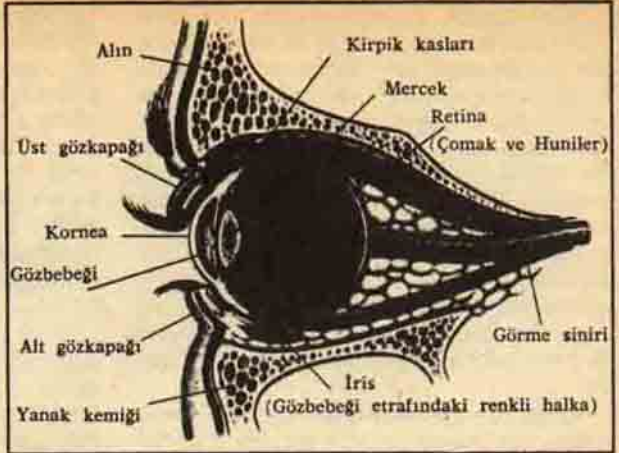
Nasreddin Hoca'nın fıkrasında dışı kurdun anneyi temsil ettiği kabul edilirse, «Kurdun kuyruğu kopsun sen o zaman görürsün tozu dumanı» sözü, «Annenle oynaşmaktan vazgeç. Bak annenin erkekliğini giderdiğim gibi seninkini de gideririm» anlamını taşır.

Çocuğun kurt tarafından yenilmek şeklinde tasarladığı ceza da, bir nevi arzuyu göstermektedir. Anne tarafından yenilmek, annesi ile birleşmek, annesi ile bir olmak arzusu. Bu zevk ağız (oral) devresine bağlanabilir. Yamyamlar da saygı duydukları için beyazları yerler: Onların kudretini elde etmek için. Tıpkı Mitolojideki bir çok kahramanın aslan sütü ile beslenmeleri gibi. Kız çocuğu erkekle arasındaki farkı görme imkânı bulunca, kendini kusurlu zannederek, kendisini eksik doğurduğu sandığı annesine kızar ve ona karşı duyduğu sevgiyi çekerek babasına yöneltir. Bu kusuru gidermek için annesi gibi çocuk doğurabileceğini düşünür ve babasından çocuk sahibi olmak hayallerine kapılır.

(Devamı Sayfa 41'de)

BEN EROL'UN GÖZÜYÜM

J. D. RATCLIFF



Her ne kadar ben bugünün, bana çok ağır gelen yakın çalışmalarına göre yaratılmış değilsem de, gene de olağanüstü bir tahammül ve güvenilirlik göstermekteyim.

Yoğunlaştırılmış bir karmaşıklık yönünden, Erol'un vücudunda başka herhangi bir organ benimle kıyaslanamaz. Bir pinpon topundan daha büyük olmadığım halde, onmilyonlarca elektrik bağlantılarına sahibim ve aynı zamanda birbuçuk milyon haberi birden idare edebilirim. Erol'un topladığı bilgilerin yüzde seksenini ben sağlarım. O beni minyatür bir televizyon cihazına benzetirse de ben bu benzetmeyi doğrusu kendime hakaret sayarım. Ben şimdiye kadar yapılmış olan en büyük ve en pahalı bir televizyon kamerasından daha duyarlıyım. Ben bütün mucizelerin en büyüklerinden biri olan «görme»den sorumluyum.

Bugünün dünyası bana zor zamanlar yaşatmaktadır. Ben bunlar için yaratıldım. Çünkü tarihten önceki devirlerde yaşayan Erol'un ataları zamanında gözün esas görevi, kaçınılması gereken bir tehlike, öldürülmesi gereken bir av gibi, belirli bir uzaklıkta bulunan şeyleri görmekten ibaretti. Ben ancak son zamanlarda devamlı bir yakın çalışma dönemine girdim.

Bir defa anatomime bakacak olursanız, bugünün isteklerine uymakta neden zorluk çektiğimi anlarsınız. Önce ön penceremden, benim saydam ve yirmibeş kuruş büyüklüğündeki KORNEA'ndan başlayalım. Bu, ışık demetlerini uygun bir şekilde kırarak görmenin ilk işlemini başlatır. Bundan sonra ışığın ayarlı bir şekilde geçişini sağlayan gözbebeği gelir. Parlak güneşte bu hemen hemen kapanır ve karanlık bir gecede ise tamamiyle açılır. Bura kadar söylediklerimizde ne görmekte

ilgili ve ne de ucuz bir fotoğraf makinasının yapabileceğinden fazla birşey yoktur.

Benim mucizelerim asıl merceğimle başlar. Bu, içi su dolu bir mahfaza olup, şekil ve büyüklük bakımından oval bir vitamin hapına benzer. Merceğimin çevresi küçük, çok kuvvetli ve şaşılacak derecede çalışkan kaslarla çevrilidir. Bu kaslar gerildiği zaman merceğim yakın görme için kalınlaşır. Aynı kaslar kendini bıraktıkları, gevşedikleri zaman da uzak görme için yassılaşır. Bu hareketler Erol'un ataları olan mağara adamı için pek güzel tertiplerdi. Çünkü ozaman insanlar daha çok 6 metreden uzak şeylerle ilgilenir ve böylece de göz kasları çoğu zaman rahat halde bulunurlardı. Fakat Erol şimdi çok sıkışık bir dünyada yaşamakta ve çok okumakta, masa başı ve benzeri işlerde çalışmaktadır. Bu da benim gözkapığı kaslarımı uzun süre gergin tutmakta ve bu kasların yorulmasına sebep olmaktadır.

Gözbebeğimin önünde ve arkasında iki tane sıvı dolu bölmem vardır. Ön bölmedeki sıvı su gibidir. Arka bölmedeki ise yumurta akı kıvamındadır. Suya benzer olan bu sıvı fazla şişmemi önler. Heriki sıvının da, ışığın geçmesini sağlayacak şekilde tamamiyle saydam olması gereklidir. Erol parlak bir ışığa baktığı zaman bir takım benekler görürki, bunlar, Erol ana karnında iken, benim oluşumun sırasındaki hücre kalıntılarından başka birşey değildir. Bu benekler Erol'un yaşantısı boyunca göz sıvısı içinde bir hedef ve amaç gözetmeksizin, sağa sola ve aşağı yukarı hareket eder dururlar.

Erol biseyi baktığı zaman, ışık mercekimden geçerek retinam üzerinde doğru bir şekilde odaklanır. Benim retinam arka duvarımın içinin üçte ikisini kaplaya nince bir duvar kâğıdına benzer bir tabakadır. Beyin hariç, Erol'un vücudunda bu kadar küçük bir yere bu kadar çok şeyin sığdığını başka bir yer olabileceğini sanmıyorum. 6 santimetre kare kadar bir sahaya kaplayan retinam 137 milyon tane, ışığa karşı duyarlı, alıcı hücreyi kapsar. Bu hücrelerin 130 milyonunu çomak şeklinde olup, beyaz-siyah görmeyi ve 7 milyonunu da huni şeklinde olup renkli görmeyi sağlar.

Çomaklar retinamın her tarafına yayılmıştır. Bir ateş böceğinin geceleyin önemden uçuşunu kabul edelim. O zaman bende karmaşık bir kimyasal olay oluşmaya başlar. Ateş böceğinin yaydığı çok hafif ışık retina çomaklarımdaki açık kırmızı boyayı, yani rodopsin'i beyazlatır. Bu beyazlatma işlemi, bir volt'un birkaç milyonda biri kadar zayıf ve bir sıvısınağı bile rahatsız etmeyecek derecede küçük bir elektrik akımı meydana getirir. Bu da benim saman çöpü büyüklüğündeki görme sinirimi besler ve buradan da saatte 500 km. lik bir hızla Erol'un beynine gider. Beyin, giren bu sinyali tercime eder ve kararımı verir: Bir ATEŞBÖCEĞİ. Bütün bu elektro-kimyasal olay yaklaşık olarak saniyenin binde ikisi kadar bir süre içinde olup bitmiştir.

Eğer benim çomaklarımı karışık görüyorsanız, hunilerim ondan da karışıktır. Bunlar göz boşluğunun arkasındaki FOVEA denen toplu iğne başı büyüklüğündeki yuvarlak ve sarımtırak çukurlarda toplanmıştır. Burası, okumak, yakından iş yapmak gibi ince görmeyle renkli görmeyi sağlayan bir merkezdir. Kuvvetli bir teoriye göre bu huniler de herbiri kırmızı, yeşil ve sarı renklere karşı duyarlı olmak üzere bölünmüşlerdir. Bir ressamın boyaları palet üzerinde karıştırdığı gibi, Erol'u beyni de bu renkler birbirine karıştırarak başka renkler ve renk tonları meydana getirir. Eğer bu karışık elektro-kimyasal işlemde bir bozukluk olursa o zaman Erol renk körü olmuştur ki, dünyada on kişiden biri bir dereceye kadar renk kördür. Sönük ışıkta hunilerimin faaliyeti zayıflar, renk duygusu kaybolur ve faaliyeti çomaklarım üzerine aldığı için de herşey boz bir renge bürünür.

Erol benim aracılığımı, fakat beyni içinde görür. Onun başının arka tarafına, beynin görme merkezini tahrif edecek

bir kuvvetle vurulduğu zaman, o sürekli bir körlüğe duçar olur. Daha az şiddette bir vuruş da, gözlerinde şimşekler çakmasına ve kötü bir elektriksel bozukluğa sebep olur. Erol'un rüya görmesi, beynin görme hassasının uykuda da devam etmesinin bir delilidir. Nitekim göz kapakları kapalı olduğu halde ve karanlıkta şekilleri görür. Eğer kör olarak doğmuş olsaydı, rüyasında birşey göremez yalnız öteki hislerin yardımıyla örneğin temas eder, işitir veya koklardı.

Erol doğduğu zaman bugün sahip olduğu gözler gibi gözleri yoktu. Doğuşta o yalnız ışıkları ve gölgeleri görebiliyordu. İlk birkaç ayında o da mağaralarda yaşayan ataları gibi uzak görme hassasına sahipti. Beşiğindeki cıngırağı görebilmek için yüzünden mümkün olduğu kadar uzak tutmaya çalışıyordu. Önceleri Erol'un gözleri pek koordineli bir çalışma yapamıyordu. Bazan ben bir tarafa giderken öbür arkadaşım başka tarafa gidiyordu. Bizim böyle sağa sola gidişimizden, Erol'un annesi hayli üzüntü duymuştu? Amma bu üzüntüsü gereksizdi. Doğumdan birkaç ay sonra iki göz birlikte çalışmaya başladık. Erol altı aylık olduğu zaman görmesi mükemmel olmuştu. Fakat benim eniyi görme düzeyine ulaşması için Erol'un 8 yaşına gelmesi lazımdı.

Erol küçükken az ışıktaki okumaya alıştı. Annesi ona böyle okursa gözlerini harap edeceğini hatırlatırdı. Mesele hiç te öyle değildi. Küçükler büyüklerden daha az ışıktaki görebilirler. Hatta tamamiyle ters durumlarda ve şartlarda gözlerini çalıştırmaları bir zarar vermez.

Benim daha başka birtakım olağanüstü niteliklerim de vardır. Çok küçük olmalarına rağmen kaslarım miligramı miligramına vücudun öteki kaslarına oranla en kuvvetlileridir. Ortalama bir günde, görülmesi gereken şeyler üzerinde keskin bir odaklama için yüzbin defa hareket ederim. Erol aynı ekzersizi bacak adelelerine yaptırmak isteseydi, 80 km. yürümesi lazımdı.

Benim temizlik donatımını da aynı derecede şaşırtıcıdır. Gözyaşı bezlerim tozları ve diğer yabancı maddeleri temizlemek için devamlı bir ıslaklık, yani gözyaşı üretir. Göz kapaklarım da tıpkı bir otomobilin ön camının silicileri gibi çalışırlar. Erol dakikada üç ilâ altı kez gözünü kırpar. Eğer yorulmuşsam bu kırpma sayısı daha da artar. Bu da benim korneamı ıslak ve temiz tutmaya yarar. Gözyaşında Lysozyme denen etken bir mikrop öldür-

rücü madde bulunur ki bu da beni bak-
terilerin enfeksiyonundan korur.

Yorgunluğa karşı mümkün olduğu ka-
dar çok istirahat etmekle kendimi koro-
rum. Erol gözünü kırttığı zaman da ben
istirahat ederim. Eşimle ben nöbetleşe ça-
lışırız. Yani bir süre eşim aylakca vakit
geçirirken, işin yüzde doksanını ben ya-
parım, sonra da o işe koyulur ve ben is-
tirahata geçerim.

Doğa beni, ileri fırlamış yanak (elma-
cık) kemikleriyle alın kemiği arasında
sağlam bir boşluğa yerleştirmek ve bun-
ların direkt vuruşlara karşı bir tampon
görevi yapmalarını sağlamak suretiyle,
beni korumuştur. Ayrıca doğa bana, ça-
pak gibi çok tahrip edici maddelerin hü-
cumuna karşı alarm vermek üzere, üstün
derecede duyarlı sinirler de vermiştir.

Hâlâ da bazı sıkıntılarımdır. Odak-
lama mekanizmam sık sık bozulur ve iyi
çalışmaz. Gözlükle bu bozuklukları yüzde
90 düzeltmek mümkün olur. Hastalıklar
daha ciddi sorunlara yol açar. Önemli bo-
zukluklardan biri su yolları sorunudur.
Ya bana çok su gelir veya bu suyun çok
azı akar gider. Bu nedenle bende fazla bir
basınç hasıl olurki, bu da görme sinirleri-
ni besleyen kanın azalmasına yol açar. Bu
GLOKOM veya KARASU hastalığıdır.

Ciddi durumlarda glokom birkaç gün
içinde sürekli körlüklere sebep olabilir.
Çoğu hallerde de bu hastalık çok yavaş
ilerler ve çok hafif belirtiler gösterdiği
için anlaşılmaması zor olur. Belirtileri şun-
lardır: Parlak ışıklar etrafında renkli ha-
leler, yan tarafı görmeyi kaybetme, karan-
lığa alışmada zorluk, görmede leke ve bu-
lanıklık. Erol 47 yaşında olduğuna göre
40 da bir ihtimalle glokom olma ve böy-
lece de kısmen veya tamamen görme ola-
nağından mahrum kalma şansına sahip-
tir Erol'un doktoru glokomu TONOMET-
RE denen ve göz gerilimini ölçmeve mah-

sus olan bir aleti benim göz yuvarlığıma
bastırmak suretiyle muayene ederek an-
lar. Erol bu muayeneyi her yıl yaptırmalıdır.
Peki, glokom hastalığının tedavisi
nedir? İlaç damlatmak veya ameliyat.

Bilinen hastalıklarımın biri de Astig-
matizm'dir. Bu durumda kornea'm küre-
sel bir yüze sahip değildir ve bir cam için-
deki hava kabarcıklarına benzer kusurlar
görüşü bozar. Amma gözlükle bunları dü-
zeltmek mümkündür. Buna karşılık reti-
na ayrılması daha ciddidir. Bu retina kıs-
mındaki duvar kâğıdının kabarması veya
ayrılmasıyla olur ve genellikle ışık çak-
maları, imaj bozukluğu ve lekeli kısım-
lar halinde kendini gösterir. Bir operatör
benim duvar kâğıdımı yüzde 80 bir başa-
rı şansı ile gene eski yerine yapıştırabilir.

Benim kornea'm da, merceğim de nor-
mal olarak saydam dokular olup bulutla-
nabilir ve körlüğe sebep olabilir. Eğer
söz konusu olan kornea ise, Erol bir kor-
nea transplantasyonu ile tekrar görmeye
kavuşabilir. Eğer mercek ise ozaman bir
katarakt ameliyatı olması ve sonra da ka-
lın gözlük camı veya kontakt lens kulla-
nması gerekir.

Şükür ki Erol bütün bunlardan kurtu-
labilmiştir. Fakat ne çareki Erol'un öteki
organları gibi ben de yaşlanmaktayım.
Merçeğim saydamlığı azalmakta, beni
hareket ettiren kaslar zayıflamakta, sert-
leşen atar damarlarım retinamı besleyen
kanı daha az sağlayabilmektedir. Bu böy-
le de sürüp gidecektir. Amma Erol üzün-
tüye kapılmamalıdır. Geri kalanlarımla da
Erol'a yaşadığı sürece hizmet edebilir ve
kendisine yeter bir görme sağlayabilirim.

*Bu yazı Erol serisinin 15. si olup Harvard
Tıp Fakültesi Ophtalmology departmanı
öğretim üyeleri ile yapılan konsültasyonla
hazırlanmıştır.*

READER'S DIGEST'TEN

Çeviren: GALİP ATAKAN

Eğer bir insan bir şeye kesin olarak biliyorum iddiası ile başlarsa, şüphe ile son bulur.
Fakat eğer o şüphe ile başlamaya razı olursa, sonunda gerçeği bulacaktır.

BACON

Gerçek eğitim eşitsizliği yaratır: Bireyliğin eşitsizliğini, başarının eşitsizliğini, istidat
ve dehanın eşitsizliğini; zira dünyada ilerlemenin biricik ölçüsü, sıradan olmak değil,
eşitsizlik; standardizasyon değil, bireysel üstünlüktür.

FELIX E. SCHELLING

Nasihat nadiren iyi karşılanır ve asıl ona muhtaç olanlar ondan en az hoşlanırlar.

LORD CHESTERFIELD

Çocuk Gözü ile 21. Yüzyıl



SENAN BİLGİN

Günümüzde korkunç bir hızla ilerleyen bilim ve teknolojinin şaşırtıcı verilerinden etkilenerek gelecek yüzyıllarda hayatın ve dünyamızın nasıl olacağı konusunda, kimi tamamen hayali, kimi de gerçeklere dayanan, pek çok şey söylenmiş, yazılmış ve çizilmiştir. Çocuk dergilerinde büyüklerin bile merakla izledikleri «fantastik» uzay serüvenleri ile son yıllarda gittikçe yaygınlaşan ve yarının ilginç hayatını günümüz şartlarının bir bölümü olarak yansıtan Japon filmleri bu konuda gösterilebilecek en belirli örneklerdir.

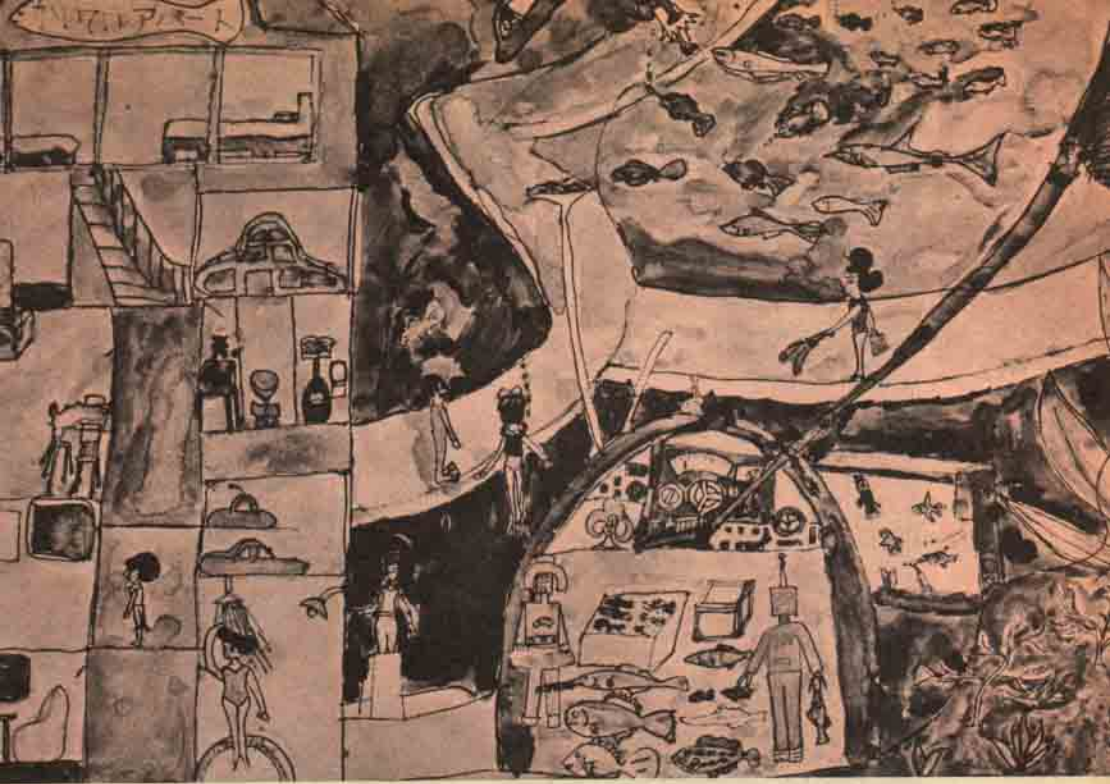
Aslında gelecek hakkındaki düşünceler günümüze has bir şey değildir. Çağlar boyunca tüm insanlar geleceğin hayali ile yaşamışlardır. Bunlardan bazılarının kurduğu hayaller sadece bir hayal olarak kalmış, ünlü yazar Jules Verne gibi bazılarının kiler de yıllar sonra harfi harfine gerçekleşmiştir. Acaba Verne olağan üstü teknik bir önseziye mi sahipti, gününün bilimsel gerçeklerini iyi mi değerlendirebiliyordu, yoksa boşa atıp dolu mu tutmuştu, bilemeyiz.

Kesinlikle bildiğimiz bir şey varsa, o da günümüz çocukları arasında pek çok Jules Verne'in yetiştiğidir. İçinde bulunduğumuz teknolojik gelişmeler çağının küçüklerini de yakından ilgilendirip etkilediği geçenlerde Japonya'da düzenlenen «Çocuk Gözü İle 21. Yüzyıl» adlı resim yarışmasında apaçık görülmüştür. Onbeş yaşına kadar ilk ve orta okul öğrencilerinin katıldığı yarışmaya gelen eserler değişik bir çocuk düşüncesini ortaya koymuştur. Bü-

yüklerin büyük bir çoğunluğunun aksine, küçükler gelecek yüzyılın sadece bir uzay çağı olacağı görüşünde değillerdir. Onlara göre gelecek yüzyıl hem uzayda, hem denizlerin altında, hem de karaların üzerinde ve altında üstün bir medeniyet yaratacaktır. Yer, uzay ve deniz kentleri arasında ulaşımı roketler sağlayacaktır. Yeryüzünden havalanıp çocukları uzaydaki okullarına götüren roket dönüşünde uzay kentinin tatil olan okullarının öğrencilerini denizin derinliklerindeki tatil kentine ulaştıracaktır.

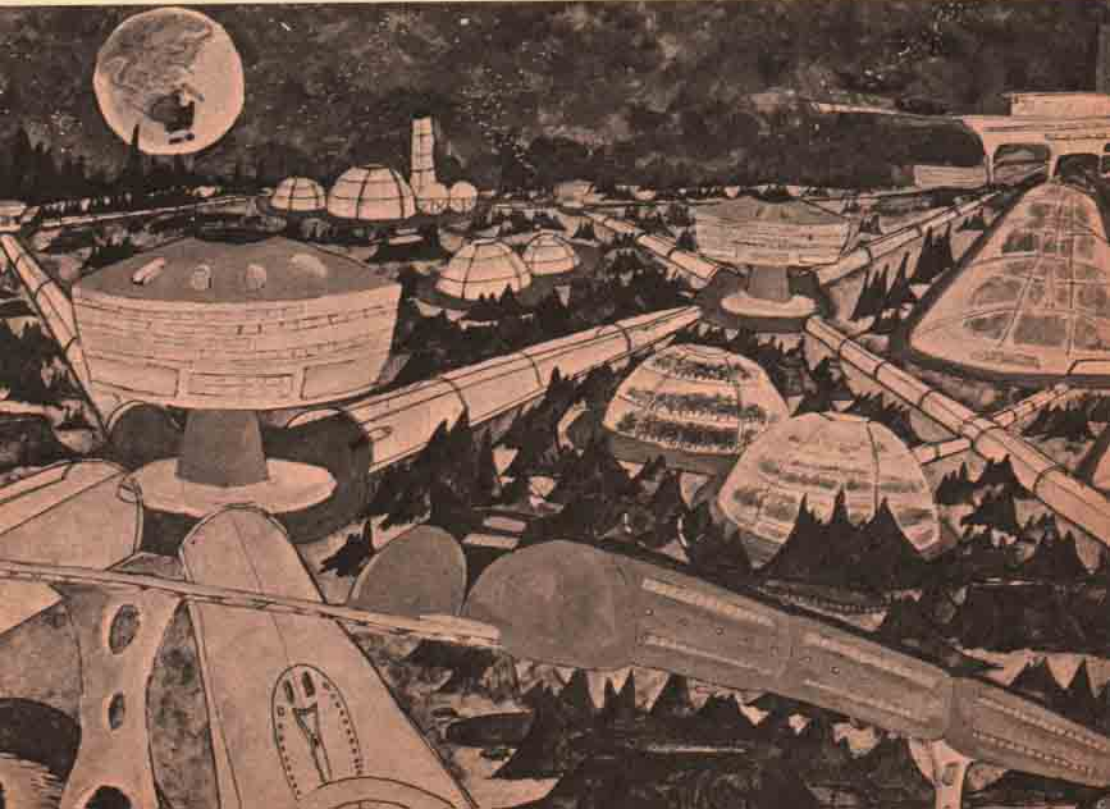
Resimleri inceleyen jüri, küçüklerin sadece hayali görüşlerini kâğıda aktarmadıklarını, yarışmaya katılan her öğrencinin yaşadığı ortama göre 21. yüzyılı değerlendirdiğini belirtmiştir. Örneğin kıyılarda yaşayanlar deniz altı şehirleri ve dev deniz ulaşım araçları çizmişlerdir. Kalabalık şehirlerde yaşayanlar ise oturdukları şehre gelecek yüzyılın gereklerine göre bir form vermişlerdir.

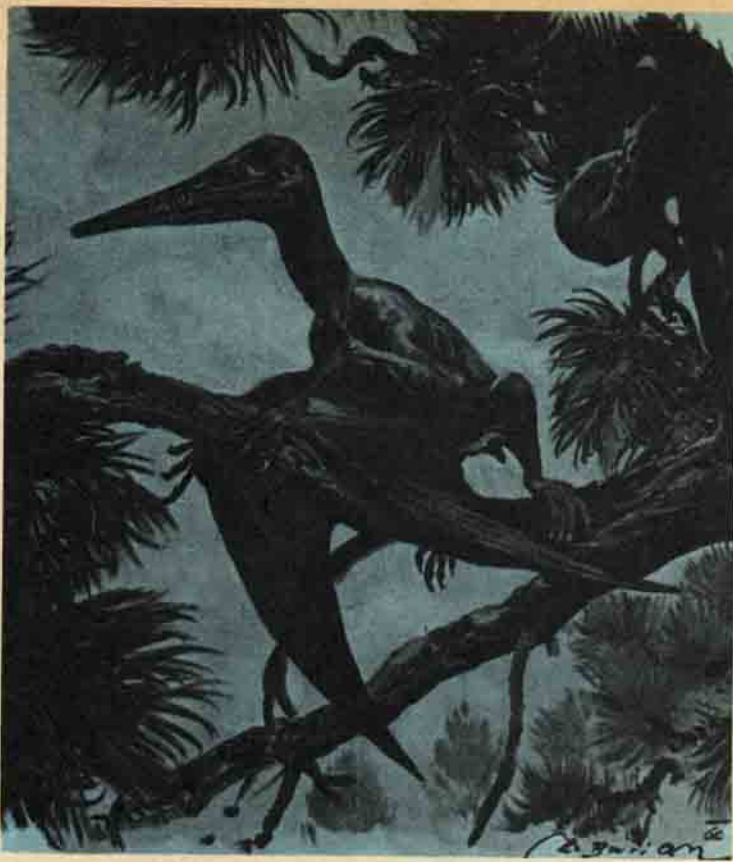
Bu sayfalarda gördüğümüz resimler yarışmayı kazanan ve ödül alan eserlerdir. Çocuk gözlerinin 21. yüzyılı nasıl gördüğünü görebilmemiz için resimleri en küçük ayrıntılarına kadar incelememiz gerekir. Böylelikle pek çok ilginç buluşların varlığını farkedebiliriz. 21. yüzyıl pek uzakta değil, eğer yeteri kadar yaşayabilirsek, ki bu günümüzün küçükleri için pek mümkün, çocukların önsezilerinin ve hayallerinin ne dereceye kadar gerçekleşebileceğini görebileceğiz.



Balık avı. Yapan 5. sınıf öğrencisi.

Ayda bir Japon kenti. Yapan 3. sınıf öğrencisi.





DOĞANIN UÇAKLARI

CHERRIE D. BARMWELL

İnsanoğlu yeryüzünde gözükmeden çok önce doğa, canlı uçaklar deniyordu. Bunlar pterodaktillerdi, uçmağa teşebbüs eden ilk omurgalı hayvanlar. Karalara dinazorlar, denizlere yüzen dev sürüngenler tarafından hükmedildiği devirlerde havada yaşadılar.

Pterodaktiller, herbiri özel yaşama tarzlarına uygun olan çeşitli şekillerde gelişmişlerdi; serçeye benzer yaratıklardan tutun da kanat uçları arası 9 metreyi bulan devlere kadar. İnsan yapısı bazı uçaklarla kıyaslanırsa 9 metrelik kanat açıklığı belki pek büyük sayılmaz ama bugün yeryüzünde görülebilecek en büyük kuşunkinden —ki o da kanat açıklığı ancak 4 metreyi bulan Albatros'tur— iki misli daha fazladır.

Pterodaktiller boyutları bakımından olduğu kadar şekilleri bakımından da ilgi çekici farklılıktaydılar. Bazıları kısa güçlü kanatlı, bazıları rüzgârın direncini azaltmak için satır oranı yüksek, uzun ve dar kanatlıydı. İlk pterodaktiller güçlü arka ayakları vardı ve iyi yürüyebiliyor, tırmanabiliyorlardı; sonraları uçmak önem kazanınca bunlar büzüldüler, küçüldüler. Pterodaktillerin kuyruklu ve kuyruksuz olanları vardı ve birçok türün dişleri ise

Pterodaktilus antiquus. Jura devrinde bugünkü Bavaria bölgesinde yaşamış küçük bir tür.

değişik gıda rejimlerine (!) göre değişik yapıdaydı.

Dimorfodon, 180 milyon yıl önce İngiltere'de yaşamış ilkel bir pterodaktildir. Kuyruk dahil gövdesi 1 metreye yakındı. Dimorfodon'un kelime anlamı «iki tür diş» dir. Hayvanın ağzının ön tarafında ısırma için keskin ve sivri dişleri, arkada da ezme için yassılamış dişler vardı. Diğer bütün pterodaktillerde olduğu gibi kanatlar, yarasalarda da görülen zara benzer bir deri tabakasından yapılmıştı. Fakat dört parmağı zarla kaplı ve sadece başparmağı serbest olan yarasalardan farklı olarak pterodaktillerin kanatlarının ön kenarı haddinden fazla uzamış büyük bir parmakla destekleniyordu. Bu kanat-parmak dördüncü parmak, ilk üç parmak kanadın önünde küçük tırnaklar halindeydiler ve beşinci parmak yoktu. Bu ince ve elâstik kanadın ard kenarı kanat ucundan gövdeye veya ayaklara bağlandığı yere kadar mesnedsiz olarak açılıyordu.

Dimorfodon gibi ilk pterodaktiller kanat çırparak uçuş için çok iyi bir yapıya sahiptirler. Oldukça kısa kanatları ve bunları çalıştırmak için güçlü göğüs kasları vardı. Uçmak dolaşma aracıdır ve bir hayli enerji sarfettirir. İyi gıda veya «yakıt» alınması gereklidir ve bu, uçuş için lâzım olan enerji ve güç için yakılmalıdır. Hayvan, metabolizmasını hızlandırmak, ısı üretmek zorundadır ve bu ısıyı muhafaza etmek için bir metod geliştirilmelidir. Şimdi biliyoruz ki pterodaktiller bir zamanlar sanıldığı gibi soğukkanlı sürtingenler değil, kuşlar ve memeliler gibi sıcakkanlı yaratıklardı. Soğuktan korunabilmek için vücutları tüylü olarak geliştiler ve bu tüyler yarasalarda olduğu gibi kanatlar hariç vücutlarının dışındaki bütün yüzeyini kaplıyordu. Pterodaktiller uzun uçuşlarda kasların çalışmasıyla üretilen fazla ısıyı da kaybetmek için bir sisteme sahip olmak zorundaydılar. Çıplak kanatlar gereken hallerde, zarın içinde kanallar halinde giden kanı soğutmak için bir radyatör vazifesi görerek bu amaca hizmet ediyorlardı.

Rhamphorhynchids kanatlarındaki tırnak-parmaklar sayesinde ağaca tırmanabiliyordu. Serçe büyüklüğündeki pterodaktiller balık avlarken.

Dimorfodon'un uzun, düz bir kuyruğu vardı. İlk pterodaktillerden bir başkası olan Rhamphorhynchus'un resmi bize, kuyruğun sonuna eklenmiş küçük bir yön verici deri parçası ile aynı özelliklerin değişik bir şeklini gösteriyor. Bu tür kuyruklar yaratıklara kanatlarını çırpıyarak da, süzülse de dengeli bir gövde şekli veriyordu. Ancak pterodaktillerin daha sonraki evriminde kuyruk terkedilmiştir. Bu neden böyle olmuştur? Ağırlığı azaltmak için diye kısmi bir cevap verilebilir, fakat asıl sebep dengesiz, kararsız bir gövde şekli meydana getirilmesidir. Uçan uayvanlar bu amaçla şekillerini değiştirirler ve bu onlara yüksek bir manevra kabiliyeti sağlar.





Dimorfodon

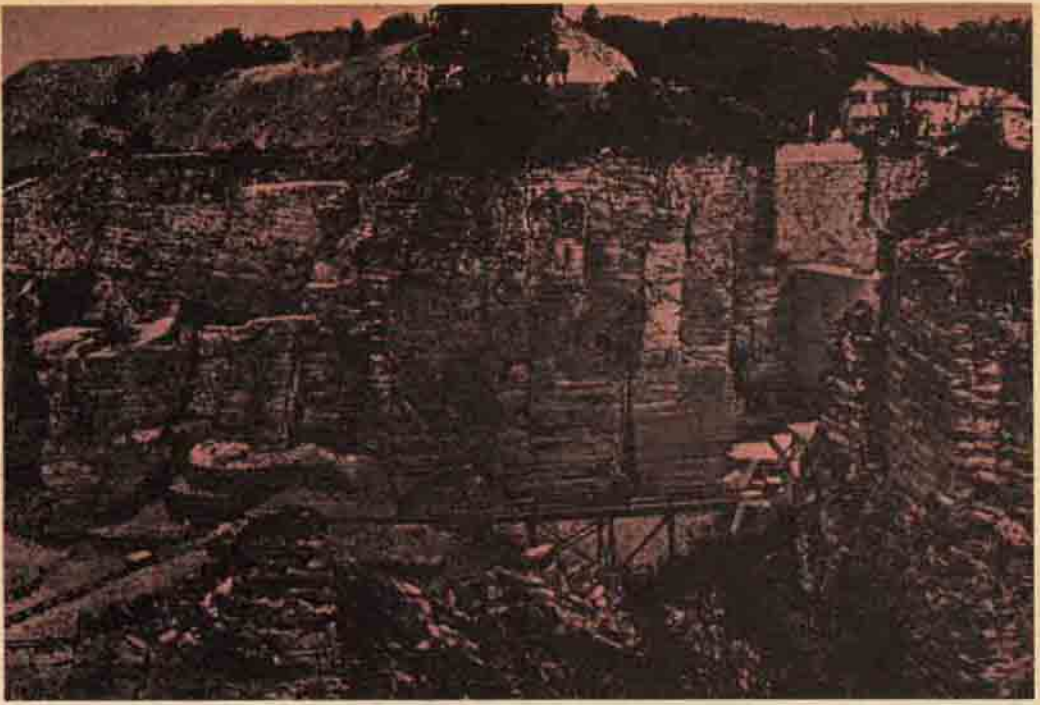
Dengesizliğin evrimi, kontrol sistemindeki bir artışla uyumlu olmuştur. Yani sinir sistemi, hassas ayarlamaları temin edebilecek çabuklukta çalışmalıdır. Dengesizlik ile hassas kontrol arasındaki bu paralellik kuş ve pterodaktillerin geçmişlerinde görülmektedir.

Böyle bir sistem uçak kullanan pilot tarafından hassasiyetle taklit edilemez. Çünkü pilotun sinirsel tepkileri motora kontrol cihazları aracılığıyla aktarılmalıdır ve bu şüphesiz ki vücudun doğrudan

doğruya yapacağı bir ayarlamadan daha çok zaman alır.

Zamanla kısa kuyruklu pterodaktiller ilk uzun kuyrukluların yerini tamamen aldılar. Bunların boyları çeşitli büyüklükteydi. Meselâ Pterodaktilus bir serçeden büyük değildi. Bu küçük yaratıklara ait iyi muhafaza edilmiş birçok iskelet ince damarlı Bavarya arduvazı içinde yapılan kazılarda bulunmuştur.

En son buluşlar kuyruksuz pterodaktillerin bir zamanlar Çin'de yaşadığını



Bugünkü Bavaria bölgesinde birçok pterodaktıl iskeleti bulunan arduvaz madeni.

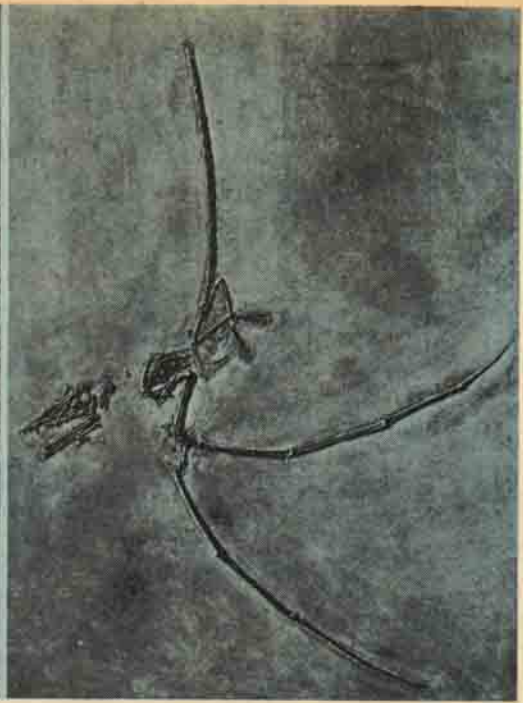
göstermiştir. Dsungaripterus adlı bu hayvanlar tuhaf bir görünüşe sahiptirler. İncelemeler gösteriyor ki bunların kanat açıklığı 4,5 metreden fazlaydı ve dişler yalnızca çenenin arka tarafında bulunmaktaydı. Gagalarının devrik şekli onlara devamlı gülümsüyorlarmış gibi bir ifade veriyordu. Zaten avlayacakları balıklara şirin gözükme için buna ihtiyaçları vardı.

Uçan sürüngenler daha milyonlarca yıl dünyanın her tarafında boy göstermeğe devam ettiler ve çok gelişmiş dev bir yaratık olan Pteranodon ile evrimlerinin doruğuna eriştiler.

Paleantologiler bu değişik hayvanın yaşama tarzını ve uçuş dizaynını anlamakta uzun yıllar güçlük çekmişlerdir. Bu dünyanın gördüğü en büyük uçan canlı makine idi; dördüncü parmak, 9 metrelik bir açıklığa sahip ince zardan devasa kanadı desteklemek amacıyla fevkalâde uzamış-

İyi muhafaza edilmiş bir Phamphorhynchus phyllurus iskeleti. Parmaklar arasındaki zarın ve kuyruktaki deri parçasının izleri açıkça görülüyor. (Tabii boyunun onda biri oranındadır)





**Hayvanların önemli karakteristiklerinden biri olan haddinden fazla uzamış parmak bu iskelette açıkça görülüyor. (Solda)
Uzun kuyruklu Rhamphorhynchid iskeleti.**

ti. Ayak bileklerine kadar genişleyip açılan bu kanat 5,5 metre karelik bir yüzey teşkil ediyordu. Ağırlığı azaltmak için mümkün olan herşey yapılmıştı. Arka ayaklar o kadar küçülmüştü ki, bu kısa ve büzülmüş şeylerin üzerinde hayvanın ayakta durma olanağı ortadan kalkmıştı. Aslında bunlar hayvan başaşağı asılarak dinlendiği zaman askı çengeli vazifesi görüyorlardı.

Kuşlarda da olduğu gibi bütün dişler yokolmuş yerini boynuzumsu bir maddeyle yapılmış gaga almıştı. Dişler oldukça ağırlık yaparlardı ve gagası olan bir kuş için pek değerleri yoktur. Ağırlığı azaltmanın bir sonraki safhası kanat çırparak uçan kuşlar için gerekli olan güçlü uçuş kasları kitlesinin atılması olmuştur. Pteranodon öncelikle süzülerek uçan bir hayvandı. Fakat ağırlığı azaltmanın en inanılmaz uygulaması kendini iskelette göstermiştir. Bütün kemiklerin içi boştu ve havayla doluydu. Hatta kanatları destekleyen ve bazıları 1 metreyi aşan silindirik şeklindeki parmaklar bile bir kurutma kâğıdından daha kalın değildi ve içten

çaprazlama gergilerden meydana gelen hassas bir örgü tarafından destekleniyordu.

Gövdenin bu hafiflemesi Pteranodon'a ortalama 18 kilogram civarında bir ağırlık temin etti. Bunun sonucu olarak kanatlar tam açık olduğu zaman kanat yükü 0,31 gr/cm² gibi çok düşük bir miktara indi.

Mekanik açıdan Pteranodon'un anlaşılabilmesi tam bir mühendislik problemi dir ve Reading Üniversitesi Uygulamalı Fiziksel Bilimler Bölümündeki uzmanların yardımlarını aldığım için kendimi çok talihli sayıyorum. Burada bana planörlerin performanslarını tahmin için düzenlenmiş bir bilgisayar programı sundular. Aynı biçimde bir analizi, uçağa hakim olan aerodinamik kaideler çerçevesinde hareket eden Pteranodonlar üzerinde uygulamak için hiçbir sebep yoktu.

Koinpüterin Pteranodonların uçuş performanslarına dair tahminler verebilmesi için ihtiyacı olan bilgileri kendisine verdik. Bunlar Tablo 1 de gösterilmiştir :



Çok iyi muhafaza edilmiş kısa kuyruklu bir pterosaur iskeleti.

uçlarını kıvrarak direnci azalttıkları zaman uçuş hızları az da olsa artabiliyordu. Son derece düşük olan kanat yükü, yaratığın bir nevi tarih öncesi uçurtması gibi havada, ancak yere düşmeyecek kadar durabildiği anlamına gelmektedir. Düşüş veya pike nisbeti ise en hızlı uçuş süratinde ancak 1 deniz mili kadardı.

Hayvanın havalanması pek güç değildi. Çünkü bu iş için gereken hız 11 deniz mili kadardı. Bu sebeple hayvan hava akımlarından faydalananarak uçabilmek için kendini dik yerlerden boşluğa bırakmak gibi bir zorunlulukla karşı karşıya değildi. Hafif bir rüzgâr kalkış için yeterliydi.

Keza iniş de yavaşça yapıldığı sürece gayet kolaydı. Sert bir inişin bu narin yapıllı hayvanı harabeye çevireceğini düşünen kişiler de vardır. Muhtemelen, kuşlar ve planörler gibi konmayı mümkün olduğu kadar yavaş yapabilmek için rüzgârı karşılarına alıyorlardı.

İkinci seri sonuçlar, Pteranodon'ların kanatları 57 derece meyilli olarak ancak yarıçapı 6 metreyi biraz aşan bir daire çizerek dönebildiğini bize gösterdi. Bu, kanat açıklığı 9 metre olan bir hayvan için son derece dar bir dönüş olup süzülme hızının düşük olmasının bir sonucudur. Hayvan yavaş hareket ettiği zaman yüksek manevra kabiliyetine sahipti.

Kompüter son olarak, Pteranodon'un sıcak havanın yükselmesi ile meydana gelen cereyan karşısındaki durumunu açıkladı. Süzülerek uçan bir hayvan veya planör yükselen sıcak hava sütunları içinde daireler çizmek suretiyle yükseklik kazanabilir, yeter ki havanın yükselme hızı hayvanın düşüş hızından fazla olsun. Tahmin edebileceğiniz gibi kompüter, çok hafif olan uçan yaratığımız için de aynı şeyi söyledi. Hatta daha zayıf sıcak hava cereyanlarının bile yeteceğini belirtti. Hayvanın gayet dar olan dönüş dairesi burada işe yarlıyordu. Bu dar dönüşler onun daima sıcak hava cereyanının ortasında kalmasını ve böylece kaldırma gücünün en fazla olduğu bu bölgeden faydalanmasını sağlıyordu. Hesaplarımız hayvanın orta şiddette bir sıcak hava cereyanı içinde daireler çizerek 5 dakikada yarım mil-den fazla yükseklik kazanabileceğini ortaya koydu.

Her ne kadar çalışmalarımız süzülerek uçuş üzerinde toplanmışsa da bu Pterano-

TABLO 1.

	Kanatlar tam açık	Kanat uçları kırık
Kanat açıklığı	9 m.	6,5 m.
Kanat alanı	5,80 m ²	4,46 m ²
Satış oranı	11,7	8,1
Ağırlık	18,12 kg	18,12 kg
Kanat yükü	0,31 gr/cm ²	0,41 gr/cm ²
Direnç katsayısı		
yatay parçası	0,06	0,06
dikey parçası	0,06	0,06
Gövde direnci	2,0	2,0
K seyir	1,15	1,15
K tırmanma	1,30	1,30
Tırmanma katsayısı	1,20	1,20

Üzerinde durduğumuz konularla ilgili zaruri istatistikleri toplayarak, kompüter verdikten sonra sonuçları alınaya başladık.

Sabit süzölmeye ait olan birinci seri sonuçlar Pteranodon'ların dünyanın en yavaş uçan yaratığı mükâfatının (!) sahibi olduğunu bize gösterdi. Kendilerini hava akımına bırakarak 11-35 deniz mililik bir menzil içinde uçabiliyorlardı. Kanat



Pteranodon. Şimdi Kansas (A. B. D.) eyaletinin bulunduğu yerdeki Mesozoik deniz semalarının en güçlüsü, hükümdarı !

don'un kanatlarını çırparak uçmadığı anlamına gelmez. Pteranodon süzülme yoluna diğer hayvanlardan daha çok müracaat etmekle beraber, onu yüzde yüz süzülerek uçan bir yaratık olarak düşünmek güçtür. Albatroslar bile havalanırken kanat çırpılmaktadırlar. Halen üzerinde çalıştığımız konu Pteranodonların iri kanatlarını çırpabilmek için yeterli kaslara sahip olup olmadığının tayinidir.

Kanat çırpma veya çırpma konu-sundan başka daha birçok sır hâlâ Ptera-

nodon'u sarmaktadır. Meselâ başının gerisindeki büyük ibiğin rolünün ne olduğunun kestirilmesi güçtür. Başın boyun eksenini etrafında dönmesini kolaylaştırmak için gagaya karşı bir denge rolü oynaması mümkündür. İbik olmasaydı başı kontrol etmek için güçlü ve ağır boyun kaslarına ihtiyaç olacaktı ki bunlar da ince ve içi boş ibikten çok daha fazla ağırlık yapacaklardı.

Hayvanın aerodinamiğe ait problemleri yaşantısının diğer safhalarıyla ilgilidir.

Mesela, hayvan balık yiyerek beslendiği için bunları tutmak zorundaydı. Bun unsıl becerdi? Birçok nedenlerden ötürü suyun derinliklerine dalamıyordu. Bunlar arasında çok düşük izafi ağırlığı, hızlı bir pike için oldukça yavaş kalan uçuş süresi, gövdesine düz bir şekil verebilmesi için kanatlarını iyice katlayamaması sayılabilir. O halde Pteranodon ya suyun üzerine konarak dev bir ördek gibi yüzyordu veya suya yakın bir yükseklikte uçarak balıkları uzun gagasıyla topluyordu. Üçüncü bir ihtimal bugünkü bazı yarasaalarda olduğu gibi çengele benzer ayaklarıyla balıkları tutmasıdır.

Fakat Pteranodon yalnızca balıklarla yaşamamış, karşı cinsin eşliğinden de oldukça hoşlanmıştır. Pterodaktiller karada çiftleşmek zorundaydılar ve bu işte de muhtemelen beceriksizdiler. Kanat tırnakları şüphesiz çiftleşme sırasında karşı cinsi tutmağa yarıyordu. Bundan sonra diş

Pteranodonlar ya küçük yumurtalar yumurtluyorlar veya küçük canlı yavrular doğuruyorlardı. Tabiidir ki Pteranodon hanımlar öyle ağır bir gebeliği kaldıramazlardı!

Mesozoik zamanın sonunda dinazorlar ve daha birçok hayvanla beraber Pteranodon'un da nesli tükendi. Bu, doğanın büyük sırlarından biridir ve hâlâ izah beklemektedir. Pteranodon'un eceli için, muhtemil bir iklimden sert iklime geçiş sebep gösterilebilir. Onun hafif ve narin gövdesi güçlü rüzgârlara dayanabilecek yapıda değildi.

Nesillerinin tükeniş sebebi ne olursa olsun Pterodaktiller 100 milyon yıldan fazla bir süre göklere hükmetmeği beceribildiler. Havacılık ilk ağızda onların fevkalâde şekillerini etüd edemediği için oldukça yoksul kalmıştır.

AIR BP'den derleyen:
TURHAN TURGUT

NASRETTİN HOCA ve PSİKANALİZ KUYUDAN ÇIKAN AY YA DA DOĞUM

(Baştafaı Sayfa 34'de)

Bütün bu fikirler şüphesiz ki yanlış, gerçek dışı fikirlerdir. Ama 3-5 yaşındaki bir çocuktan, daha yüksek filozofça fikirler beklemek de şüphesiz ki gene gerçek dışıdır.

5 yaşından sonra cinsî hayatın belirtisi göstermediği bir devre ortaya çıkar. Buna gizli devir denir. Bu devre bir hafıza kaybı ile birlikte gider. Bu istekler şuur altına itilir. Gerçek hatıralar yerine onları örten perde olaylar hatırlanır (buna perde hafıza denir).

Bu devrelerin erginler tarafından kabul edilmemesinin sebebi bu hafıza bozukluğudur.

Rüyalar ve ruh hastalıkları ile psikanalitik temaslar bu hafızayı yeniden canlandırabilir.

Böylece «kurdun kuyruğu koparsa» fıkrasının, şekil değiştirmiş çocukluk cinsiyeti ile ilgili endişeleri ifade eden bir fıkrâ olması ihtimali kuvvet kazanır.

Psikanalitik tarihte kurt adam diye tanınan bir adam, çocukluğunda şu rüyayı görmüş:

Penceresinin karşısında bir ceviz ağacı varmış. Ona bakarak uyumuş. Ceviz ağa-

cında zannederim 7 kurt belirmiş. Bunların çok uzun kuyruğu varmış. Kendisini yiyecekler diye bağırarak uyanmış.

Kuyruğun uzun olması nedeni sorulunca, aklına bir kurdun kuyruğunu kesen terzinin fıkrası gelmiş. FREUD bu kuyruk kesme olayını, çocuğun kastrasyon kompleksine bağlamış.

Ayın kurtarılması olayına benzerliği yüzünden, ters bir anlatım tarzı olan bir rüya ile yazımı bitirmek istiyorum.

Sudan çıkmak doğum alâmetidir. Suyu girmek anne ile birleşme anlamına gelebilir. Erkekler için doğru olabilen bu anlam, kızlar için doğru olmasa gerek. Bu daha çok anne gibi olmak, onun gibi çocuk doğurmak arzusunu belirtebilir. FREUD'un doğum olayına bağladığı ve bir kadının hasta tarafından görülen bu rüya ilginçtir.

«Tatilimi geçirdiğim bölgedeki gölünde, karanlık suların ortasında bulunan ayın tam bulunduğu yere kendimi fırlattım».

Acaba ayı kurtarmak için mi, dersiniz?

YARATICI DÜŞÜNME TEKNİKLERİNİN EN ÖNEMLİLERİ

Brainstorming :

Yakın bir çevirisi beyin fırtınası, beyin fırtınalanmasıdır. Amerikan reklam danışmanı Alex Osborn tarafından geliştirilmiştir. En az yedi ve en çok oniki kişiden biraraya gelen bir grup 15-30 dakika kadar belirli bir probleme çözüm yolları bulmak için toplanırlar.

Çalışma Kuralı :

1. Hayal gücü hiç bir şekilde sınırlanmayacaktır, teklifler mümkün olduğu kadar «çılginca» olmalıdır;
2. Nitelikten çok nicelik aranmaktadır, ne kadar çok yeni düşünce o kadar iyi;
3. Teklifler hiç bir şahsın malı sayılmaz;
4. Teklifleri herhangi bir şekilde eleştirmek kesin olarak yasaktır.
5. Önce söylenen bir tekliften esinlenerek ona benzer başka bir çözüm veya ona bir ek, veya katkı da bulunmak kabilirdir.

Toplantıyı yöneten el kaldıranlara sıra ile söz verir, bütün öneri, tavsiye ve çözümler ya bir teybe alınır, ya da kaydedilir.

Metot 635 :

Bu brainstorming'in başka bir şeklidir ve brainwriting adını alır. Frankfurt'lu pazarlama danışmanı Bernd Rohrbach tarafından geliştirilmiştir. Çözülmesi istenilen

problem grupta esaslı surette açıklanır. Tanımlanır ve analiz edilir. Sonra 6 grup üyesi 5 dakika içinde bir kâğıdın üzerine üçer çözüm teklifi yazarlar. Bunun üzerine bunlar beşer kere, beş değişik görüş açısından beraberce geliştirilir.

Morfoloji (şekil bilim) Kutusu :

İsviçreli Astronom Prof. Fritz Zwicky'nin çok rasyonel bir metodu. Asıl problemden temel problem çıkarılır ve bileşiklerine ayrılır. Örneğin : Problemimiz yeni bir çamaşır tozu için bir ambalajın bulunması olsun. Temel problem «Toz halinde bir cismin ambalajıdır». Bileşiklerine gelince onlar, malzeme, cins, kapama şekli, içine girecek miktar, v.b. Aynı ayrı her problem bileşiği için bütün bilinen ve düşünülebilen çözümler bir kâğıda yazılacak, bu yapılırken problem bileşikleri dikine, çözüm olanakları da yatay olarak bunların yanına kaydedilecektir. Bundan morfoloji kutusu denilen şey meydana gelir, buna problematrix de denmektedir. Bu bilgilerin birbirleriyle ilişkileri kurulmak suretiyle asıl problem en iyi çözüm yolu bulunabilir.

Sinektik :

Eski Yunanca ilişki kelimesinden gelmedir, en fazla 6 kişi bir araya gelir ve aniden akıllarına gelen buluşlarla problemin bir kısmını belirlemeğe ve bu esnada meydana gelen hisleri ifade etmeğe çalışır ve bilinç altının iştirakini sağlarlar.

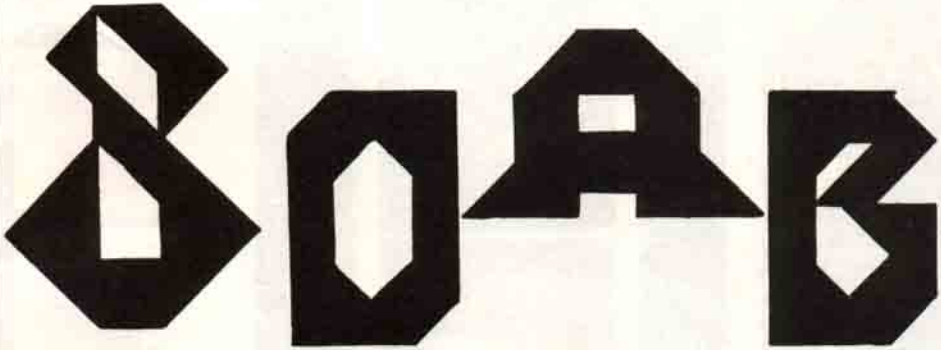
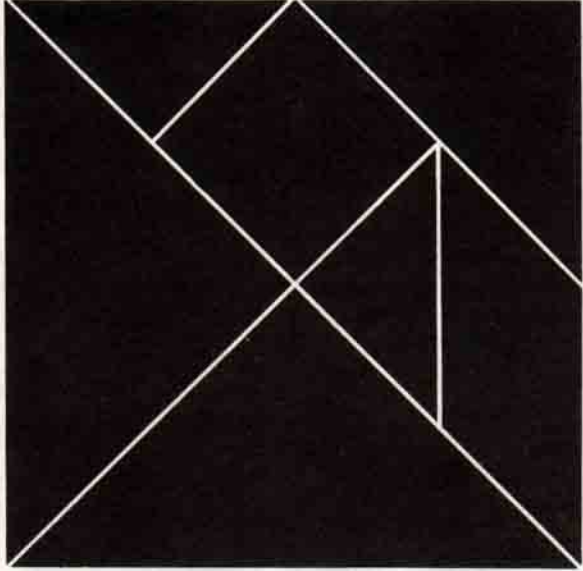
HOBBY'den

Düşünme Kutusu

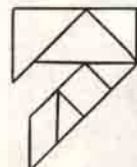
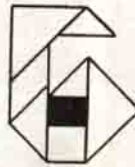
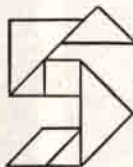
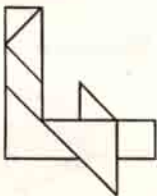


TANGRAM :

- Yanda gördüğünüz siyah dörtgenin içinde iki büyük üçgen, bir orta boy üçgen, iki küçük üçgen, bir kare, bir de paralel kenar vardır. Oyuna bilmece-leri çözmeye başlamak için, ilk önce kalınca kartondan, üzerine siyah el işi kâğıdı yapıştırırsanız daha iyi olur, kenarları 7,5 cm. olan bir kare kesiniz. Kareyi yanda gördüğünüz 7 geometrik şekle bölünüz ve bunları da düzgün keserek ayırınız. Biraz dikkat ederseniz bunun çok basit olduğunu anlayacaksınız.
- Bu sayıda 8, 0 ve A ile B'nin tangramlarını veriyoruz. Gelecek sayıda bunların çözümlerini bulacaksınız.



GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :



ŞİİR VE MÜZİK

ALEXANDER SKRJABİN, SENFONİK ŞİİRİ «PROMETHEUS» DA RENK MÜZİĞİ FİKRİNİ ORTAYA KOYDU. PARTİSYONUN BAŞIN-
AKİ «LUCE» KISMI RENKLE İLGİLİ KISMI
FADE ETMEKTEDİR. SOLDA RENK MÜZİĞİ
SERİSİ «PROMETHEUS» DAN ORTADA
RENK VE MÜZİK FİLMİNDEN, SAĞDA İSE
«EBEDİ HAREKET» ADLI FİLMDEN BİRER
KADAR GÖRÜLMEKTEDİR.

